

# Arquitecturas Basadas en Procesos de Negocio

## Desarrollo y Modelado con BPM y BPMN

Juan Bernardo Quintero

# Agenda del módulo

1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Agenda del módulo

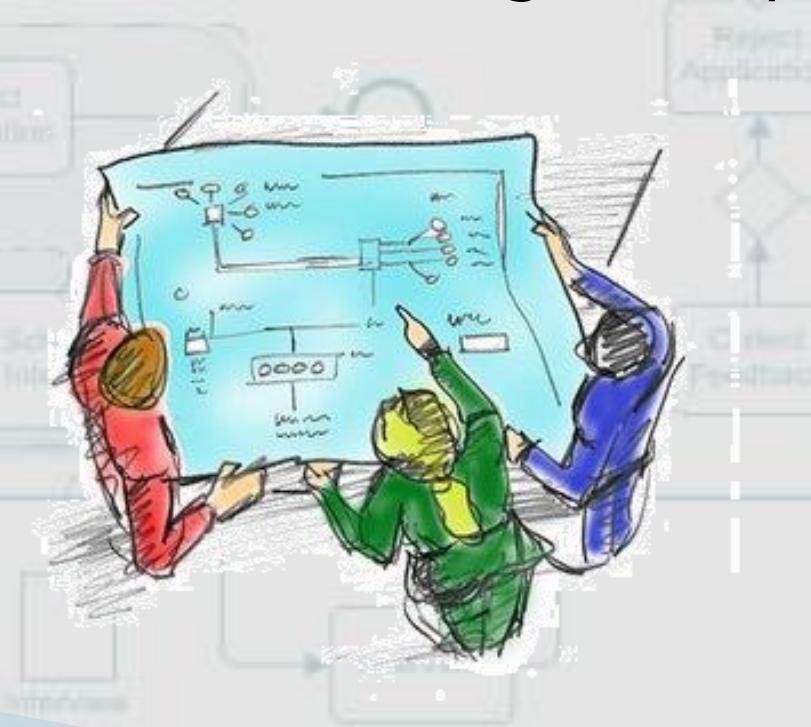
1. **Diagramas de Procesos de Negocio**
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Introducción

- El objetivo principal de desarrollar BPMN fue proveer una notación que sea fácilmente entendible por todos los usuarios de negocio.
  - Desde los analistas que crean los borradores iniciales de procesos hasta los desarrolladores técnicos que son responsables de implementar la tecnología que ejecutará dichos procesos. Y por supuesto, la gente de negocio que manejará y monitoreará estos procesos.
- BPMN da soporte a la generación de modelos de procesos ejecutables (BPEL4WS).
  - BPMN crea un “puente” estandarizado para suplir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de procesos.

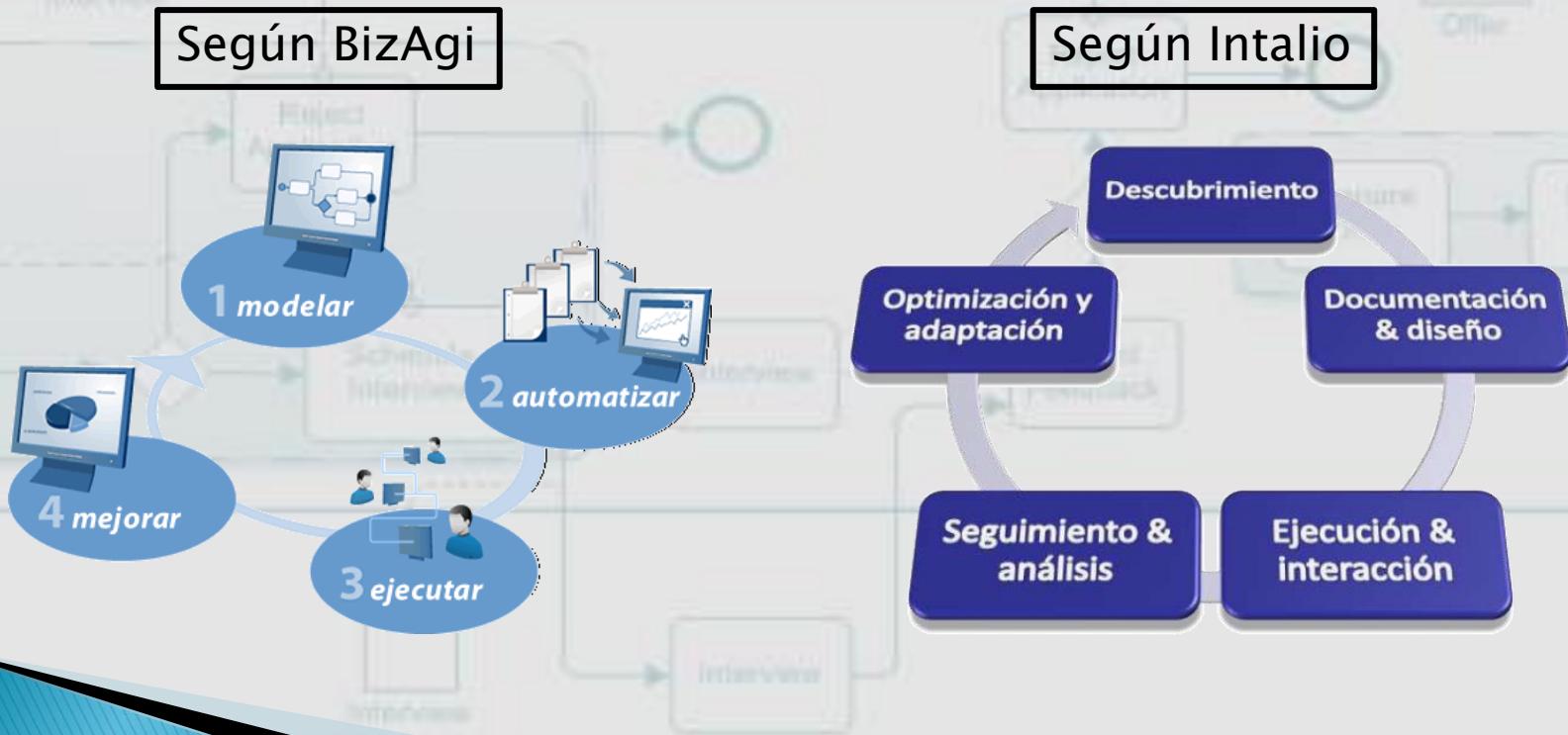
# Procesos

- ▶ Vemos a un proceso de negocio como un conjunto de tareas que se encuentran relacionadas con un orden lógico para ser llevadas a cabo con el fin de obtener un resultado de negocio específico.

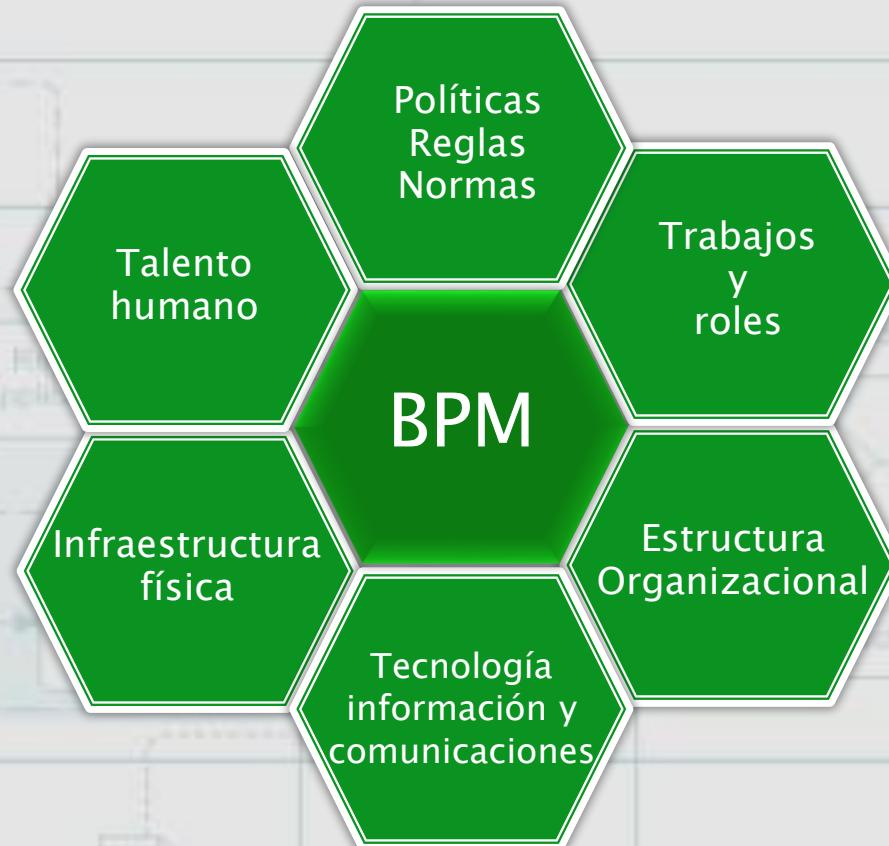


# Ciclo de Vida de un Proceso

- ▶ BPM (*Business Process Management*) define que un proceso pasa por diferentes etapas para su gestión.

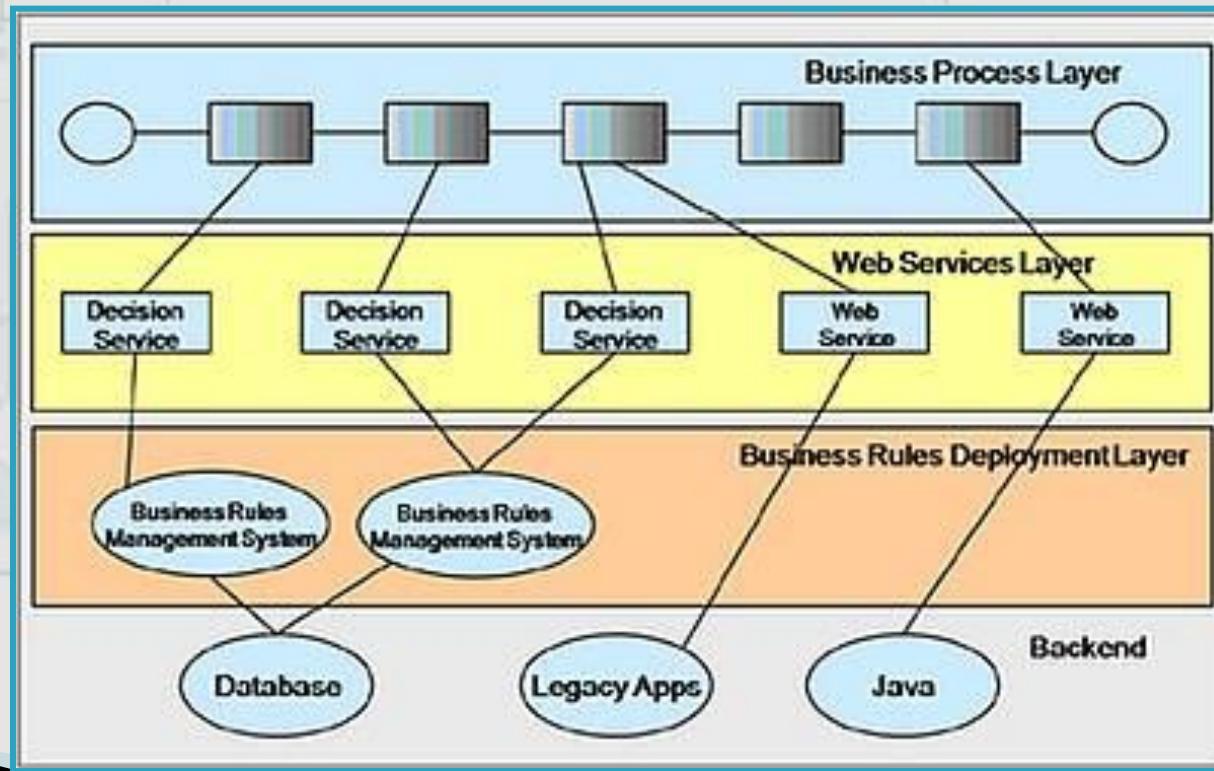


# ¿Qué se puede modelar de un proceso?



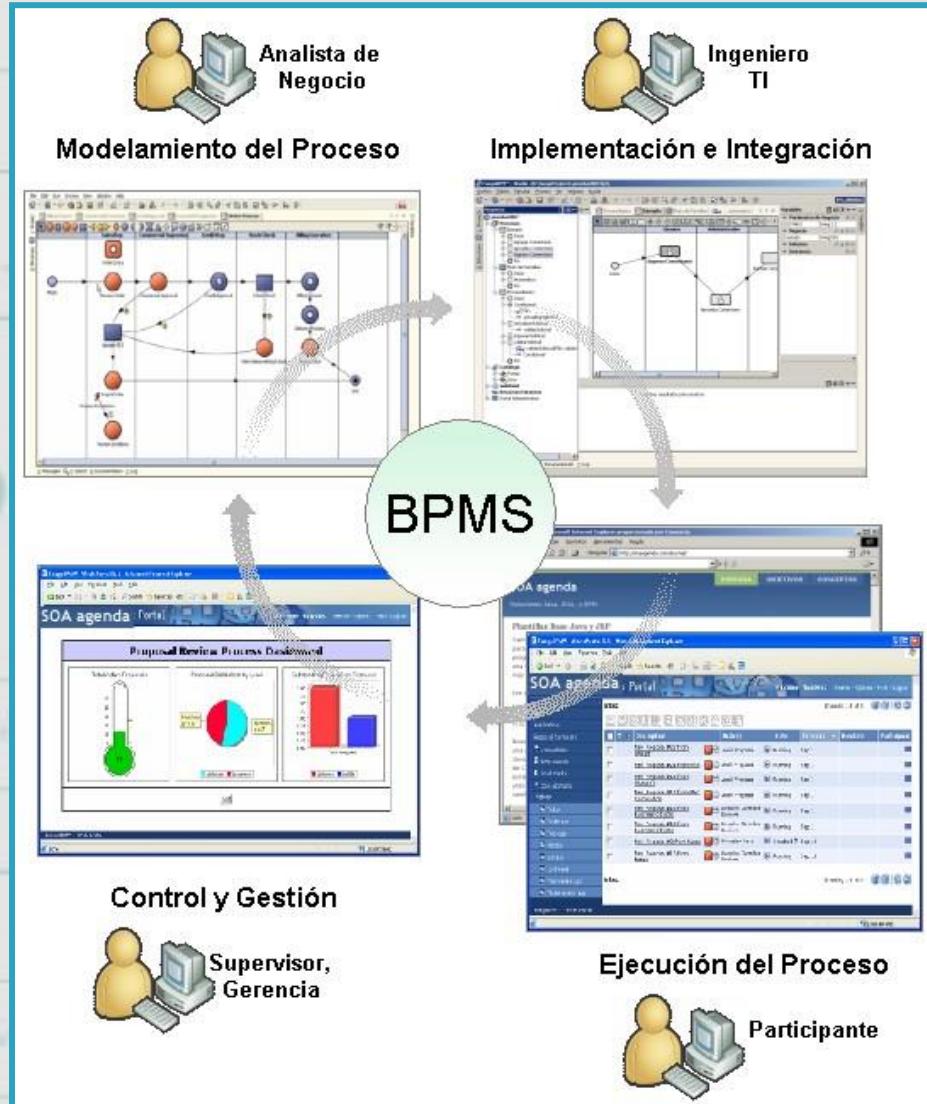
# Desarrollo basado en procesos de negocio

- ▶ Un proceso de desarrollo de software que involucre “proyectos de procesos” debe realizar actividades que cubran todas las Capas de Procesos de Negocio.



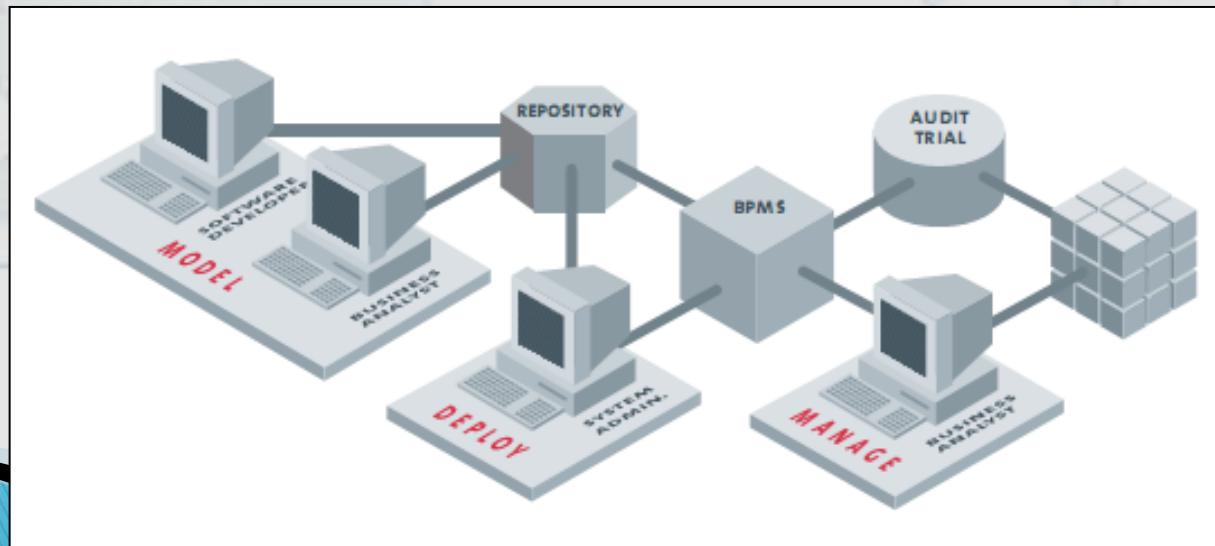
# Desarrollo y ejecución de procesos

- ▶ Se suelen aplicar ciclos de vida en espiral, o se basan en el ciclo de vida de los procesos, buscando cubrir los diferentes aspectos del proceso de negocio.
- ▶ En el ejemplo se ven los roles y las fases, usando la como plataforma un BPMS.



# Definición de un BPMS

- ▶ Un **BPMS** (*Business Process Management Suites*) es una colección integrada de tecnologías de software que posibilita el control y la gestión de procesos de negocio.
- ▶ El rol del **BPMS** en la organización es el de un “Sistema Operativo de Negocios” o “Plataforma Operativa de Negocios”.
- ▶ Los **BPMS** coordinan las interacciones humanas y los flujos de información en soporte de las tareas de trabajo. Estas interacciones y flujos es lo que comúnmente se conoce como *workflow*.



# Enfoques orientados por procesos

Se basan principalmente en el uso de “Suites de Gestión de Procesos de Negocio”

- ▶ Adobe Livecycle - Adobe Systems
- ▶ BizAgi BPM Suite - BizAgi
- ▶ Fujitsu Interstage BPM - Fujitsu
- ▶ IBM BPMS - IBM
- ▶ Intalio Enterprise Edition - Intalio
- ▶ Lombardi Teamworks - Lombardi Software
- ▶ Oracle BPM Suite - Oracle
- ▶ SAP's NetWeaver Composition Environment
- ▶ Tibco iProcess - Tibco Software



# Desarrollo de Software con BPM

## BPMS

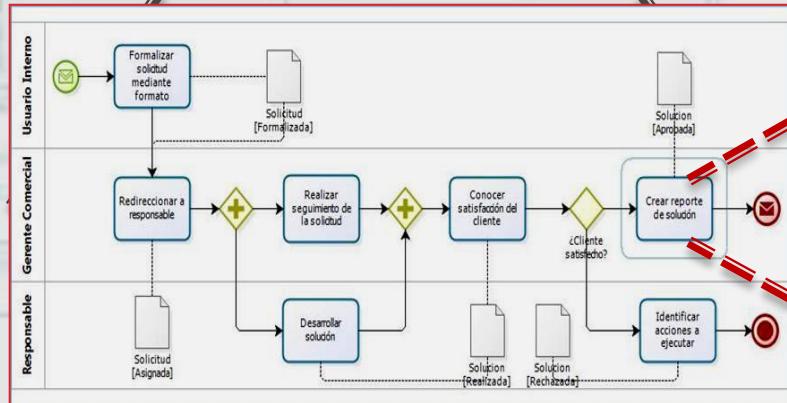
Business Process Management System

Herramienta  
de Modelado  
(BPMN)

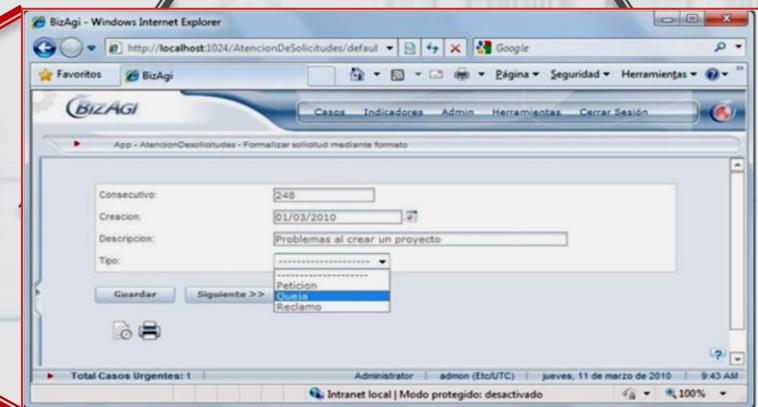
Proceso de transformación,  
generalmente no manipulable  
por parte del desarrollador.

Transformación  
BPMN – BPEL

Motor de Ejecución  
de Procesos  
(BPEL)



Modelo de procesos de Negocio construido usando  
**BPMN (Business Process Modeling Notation)**



Aplicación Web desplegada desde un BPMS usando  
**BPEL (Business Process Execution Language)**

# El concepto de “caso” como eje de funcionamiento de un BPMS

- ▶ **Un caso:** es un evento que se presenta al ejecutar un modelo de procesos de negocio.
- ▶ Un caso es una instancia de un proceso de negocio.
- ▶ Pueden guardar información de las fechas cuando se inician y se terminan cada paso del proceso, quien lo realizó e incluso una gráfica del mismo.
- ▶ Sirve para hacer monitoreo y rastreo de la ejecución de los procesos de negocio.

# Casos en BizAgi

BizAgi - Windows Internet Explorer

http://localhost:1024/PQR\_Project/Default.htm

Escríba lo

BizAgi

Casos

Pendientes

N Rad	Camino	Proceso	Estado	Fecha Creación	Estado vence en	Fecha Solución	Vista
1	App/Processes/	Empresa de Servicios	Formalizar solicitud mediante formato	martes, 13 de octubre de 2009	martes, 13 de octubre de 2009	martes, 13 de octubre de 2009	

Casos Bizagi

Vencidos (1)

Carpetas Inteligentes

Carpetas BizAgi

Consultas Bizagi

Consultas de Análisis

Total Casos Urgentes: 1

Luis Soto (Etc/UTC) | viernes, 16 de octubre de 2009 | 11:20 PM

Intranet local | Modo protegido: desactivado

100%

# Casos en Process Maker

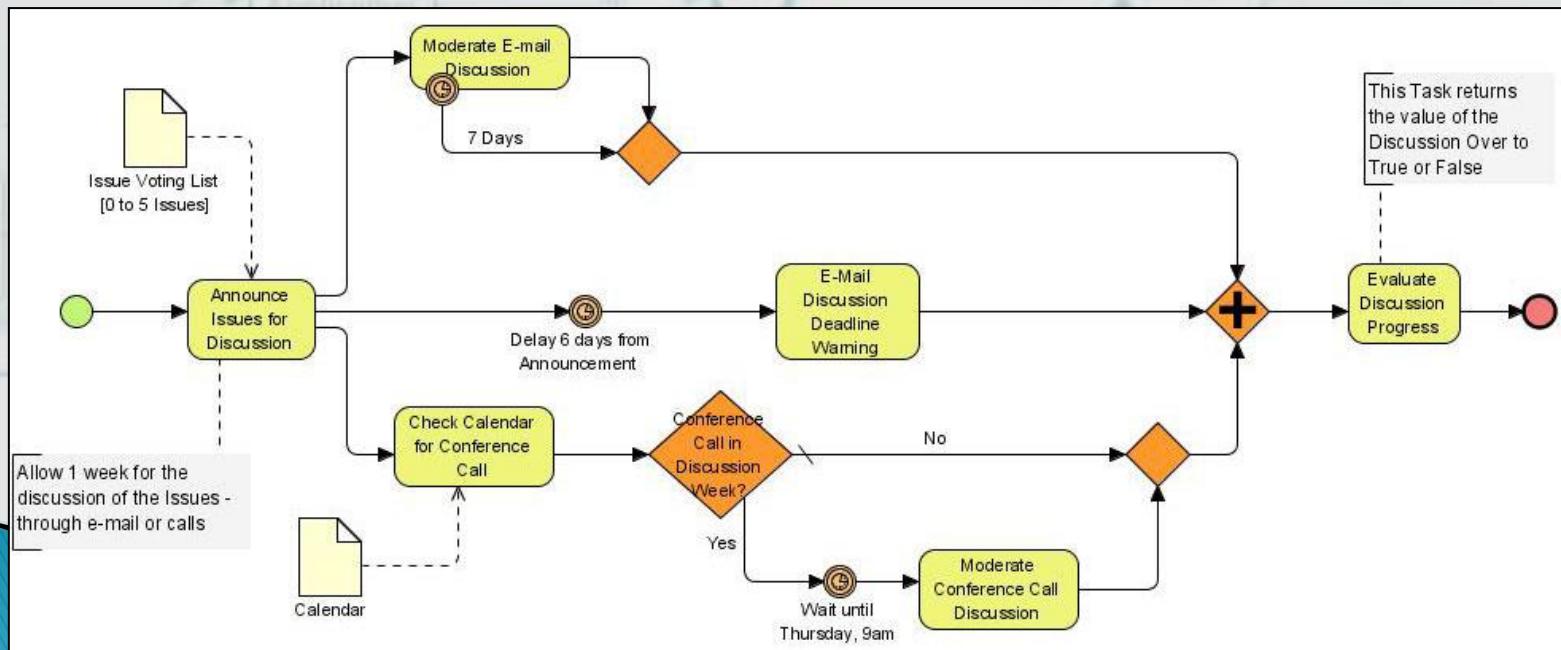
The screenshot shows a web browser window for ProcessMaker. The title bar reads '(admin in workflow)' and the address bar shows 'http://127.0.0.1/sysworkflow/en/green/cases/cases\_List'. The main content area displays the ProcessMaker logo and navigation menu. The 'CASES' tab is highlighted with a red circle. Below the menu, there are several status filters: TO DO, DRAFT, PAUSED, CANCELLED, COMPLETED, ALL, GENERAL, FOR SUPERVISOR, REASSIGN TO, and ADVANCED SEARCH. A search bar and a 'Jump' button are also present. The main table lists two cases:

#	Case	Task	Process	Current User	Sent by	Last Modification	Status	Action
2	#2	Formalizar PQR mediante formato	Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR)	Velez Luis		2009-10-02 21:59:25	Completed	Open
1	#1	Crear reporte de solución	Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR)	Ruiz Juan	Ramirez Clara	2009-09-30 19:30:46	To Do	Open

At the bottom, it says 'Rows 1-2/2' and 'Page 1/1'.

# Diagrama de Procesos de Negocio (BPD) como base del desarrollo

- ▶ BPMN define un Diagrama de Procesos de Negocio (BPD), basado en la técnica de “*flowcharting*” (diagramado de flujos) que ajusta modelos gráficos de operación de procesos de negocio.
- ▶ Un modelo de procesos de negocio será una red de objetos gráficos, correspondientes a actividades y controles de flujo que definen el orden de ejecución de éstas.



# Elementos gráficos de un Diagrama de Procesos de Negocio (BPD)

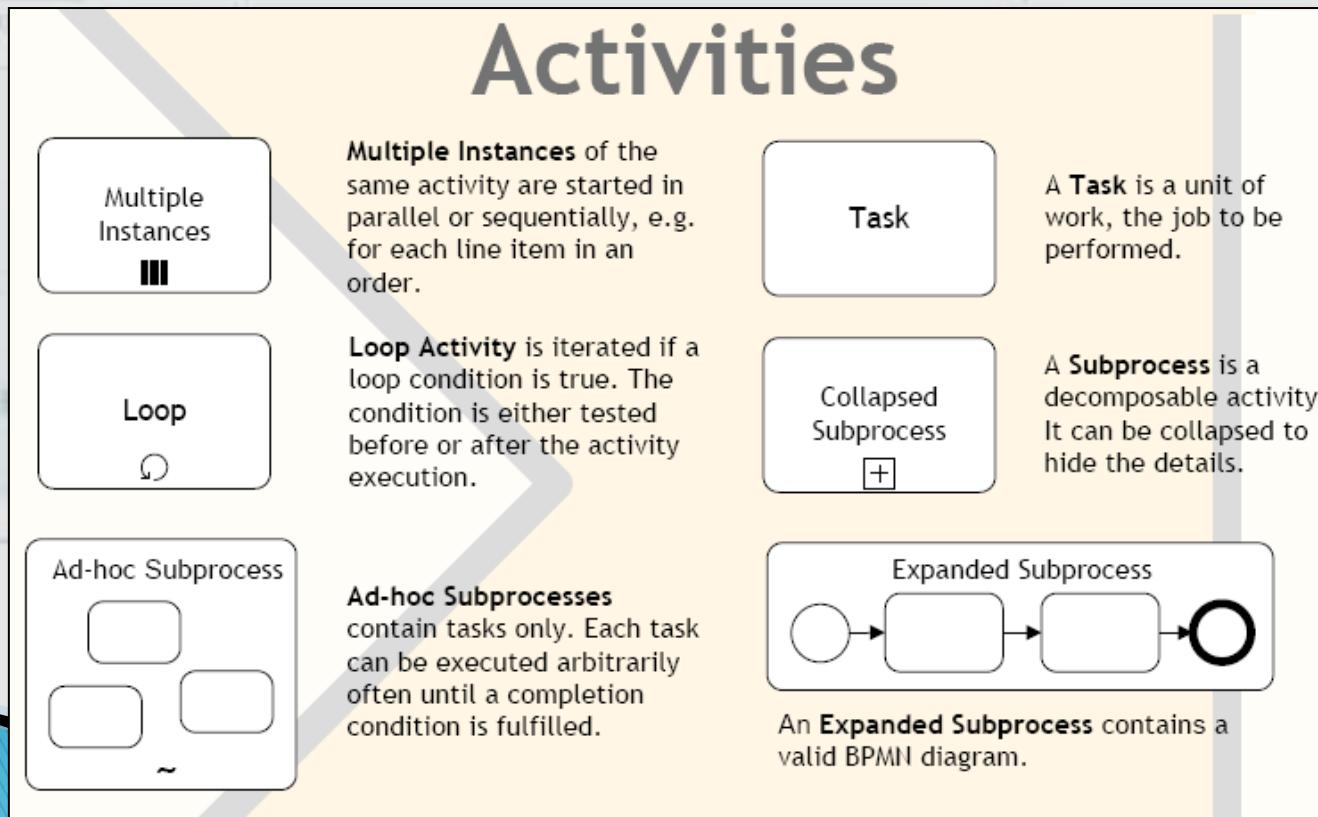
- 
- Flow Objects
    - Event (Evento)
    - Activity (Actividad)
    - Gateway (Compuerta)
  - Connecting Objects
    - Sequence Flow
    - Message Flow
    - Association
  - Swimlanes
    - Pool
    - Lane
  - Artifacts
    - Data object
    - Group
    - Annotation

# Agenda del módulo

1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

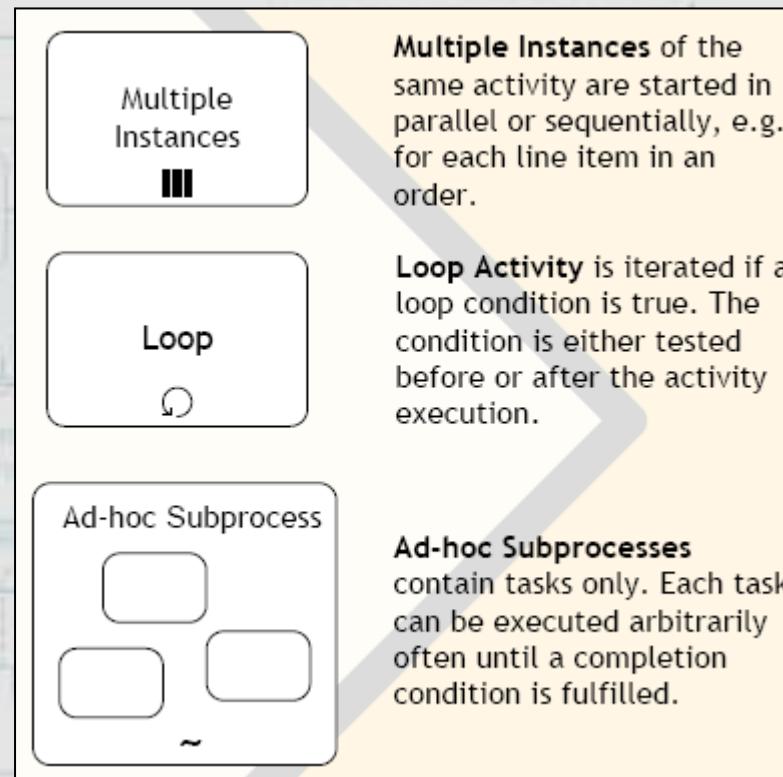
# Actividades

- Una actividad (*Activity*) se representa por un rectángulo con sus bordes redondeados y es un término genérico para el trabajo que una organización realiza.
- Una actividad puede ser atómica o no atómica (compuesta).



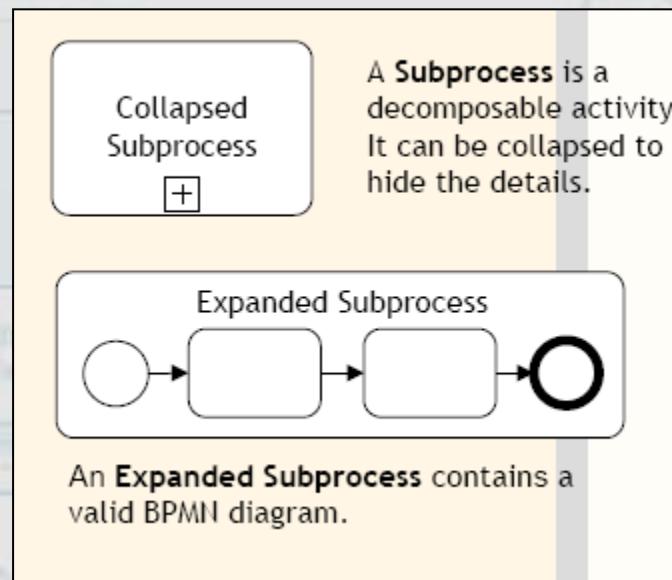
# Actividades: Tareas

- Una tarea es una actividad que constituye una unidad de trabajo de la labor a ser desempeñada.
- *Task* (tareas)



# Actividades: Sub-procesos

- Un subprocesso es una actividad descomponible. Esta puede ser colapsada para esconder detalles.
- Los subprocessos se distinguen por un pequeño + al centro y abajo en la figura.



# Eventos

- Un evento se representa por un círculo y es algo que “sucede” durante el curso de un proceso de negocio.
- Los eventos afectan el flujo del proceso y usualmente tienen una causa (*trigger* – gatillo) o un impacto (*result* – resultado).
- Los eventos se representan con círculos con el centro abierto para permitir anotar diferentes gatillos o resultados.

# Eventos

- Hay tres tipos de eventos basado en cuándo ellos afectan el flujo:
  - *Start* (comienzo)
  - *Intermediate* (intermedio)
  - *End* (final)

	Start	Intermediate	End	
	Catching		Throwing	
Plain	○	○	○	Untyped events, typically showing where the process starts or ends.
Message	✉	✉	✉	Receiving and sending messages.
Timer	⌚	⌚		Cyclic timer events, points in time, time spans or timeouts.
Error		Ⓜ	Ⓜ	Catching or throwing named errors.
Cancel		✗	✗	Reacting to cancelled transactions or triggering cancellation.
Compensation	◀◀	◀◀	◀◀	Compensation handling or triggering compensation.
Conditional	☰	☰		Reacting to changed business conditions or integrating business rules.
Signal	△	△	△	Signalling across different processes. One signal thrown can be caught multiple times.
Multiple	◇	◇	◇	Catching or throwing one out of a set of events.
Link	→	→		Off-page connectors. Two corresponding link events equal a sequence flow.
Terminate			●	Triggering the immediate termination of a process.

# Compuertas

- Una *Gateway* es representada por la figura de un diamante y se usa para controlar la divergencia de la secuencia de un flujo.
- Determina las “tradicionales” decisiones, tanto bifurcaciones, como uniones y acoplamientos de flujos.
- Las anotaciones al interior indican el tipo de comportamiento de control.



#### Data-based Exclusive Gateway

When splitting, it routes the sequence flow to exactly one of the outgoing branches based on conditions. When merging, it awaits one incoming branch to complete before triggering the outgoing flow.



#### Event-based Exclusive Gateway

Is always followed by catching events or receive tasks. Sequence flow is routed to the subsequent event/task which happens first.



#### Parallel Gateway

When used to split the sequence flow, all outgoing branches are activated simultaneously. When merging parallel branches it waits for all incoming branches to complete before triggering the outgoing flow.



#### Inclusive Gateway

When splitting, one or more branches are activated based on branching conditions. When merging, it awaits all active incoming branches to complete.



#### Complex Gateway

It triggers one or more branches based on complex conditions or verbal descriptions. Use it sparingly as the semantics might not be clear.

# Agenda del módulo

1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Secuencias

Un *Sequence Flow* se representa por una línea sólida con el extremo sólido.

Es usada para mostrar el orden (secuencia) de la actividad dentro del proceso.

Note que el término “*Control Flow*” generalmente no es usado en BPMN.

# Mensajes

Un *Message Flow* se representa por una línea segmentada con el extremo sin relleno.

Es usada para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes de procesos separados (*business entities* o *business roles*).

En BPMN, dos “Pools” en el diagrama representan a dos participantes.

# Asociaciones

Una *Association* se representa por una línea segmentada finamente con el extremo en punta.

Se usa para asociar datos, textos u otros artefactos con flujos de objetos.

Las asociaciones son usadas para mostrar las entradas y salidas de las actividades.

# Agenda del módulo

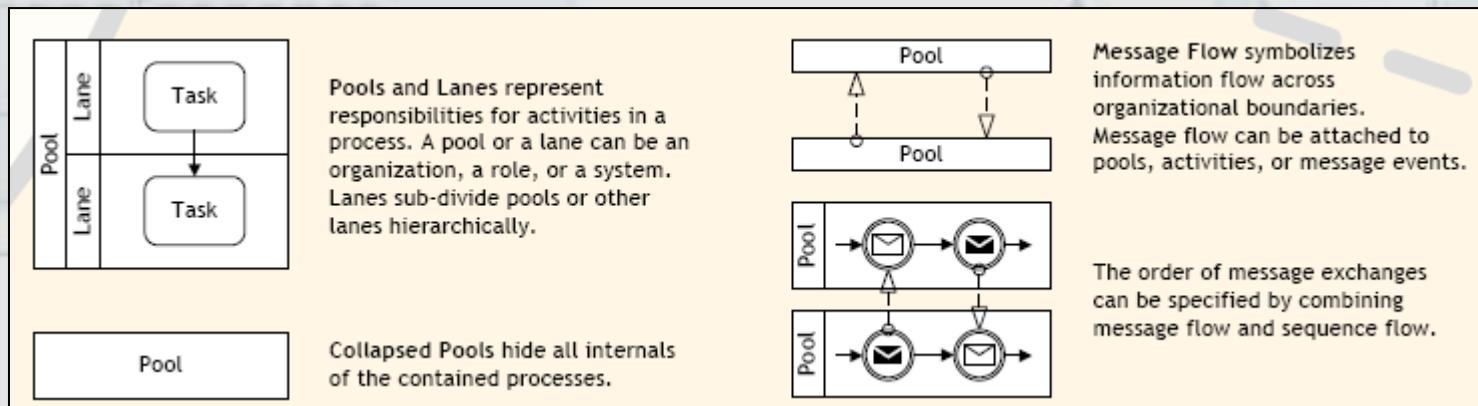
1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Swim-Lanes

Muchas técnicas de modelados utilizan el concepto de las *swim-lanes* como mecanismo de organización de actividades en categorías visuales separadas para ilustrar las diferentes capacidades funcionales o responsabilidades.

BPMN soporta *swim-lanes* con dos constructores principales:

- *Pool*
- *Lane*



# *Swim-Lanes: Pool*

Un *Pool* representa un Participante en un Proceso.

El Pool también actúa como contenedor gráfico para separar al grupo de actividades realizadas por un participante de otros Pools. Los Pools se usan generalmente en el contexto de situaciones B2B.

Nombre

# *Swim-Lanes: Lane*

Un *Lane* es una partición dentro de un *pool* y se extiende a lo largo de todo el pool, tanto vertical como horizontalmente.

Los *Lanes* son usados para organizar y categorizar actividades.

Nombre	Nombre

# *Swim-Lanes: Pool & Lane*

Los *Pools* se usan cuando los diagramas involucran a dos entidades de negocios o participantes separados.

Están físicamente separados en el diagrama.

Las actividades dentro de Pools separados son consideradas auto contenidas en el proceso. De esta forma, la secuencia del flujo podría no atravesar el límite del *Pool*.

Los flujos de mensajes son los mecanismos que muestran la comunicación entre dos participantes, conectando de esta manera a dos Pools (u objetos dentro de los *Pools*).

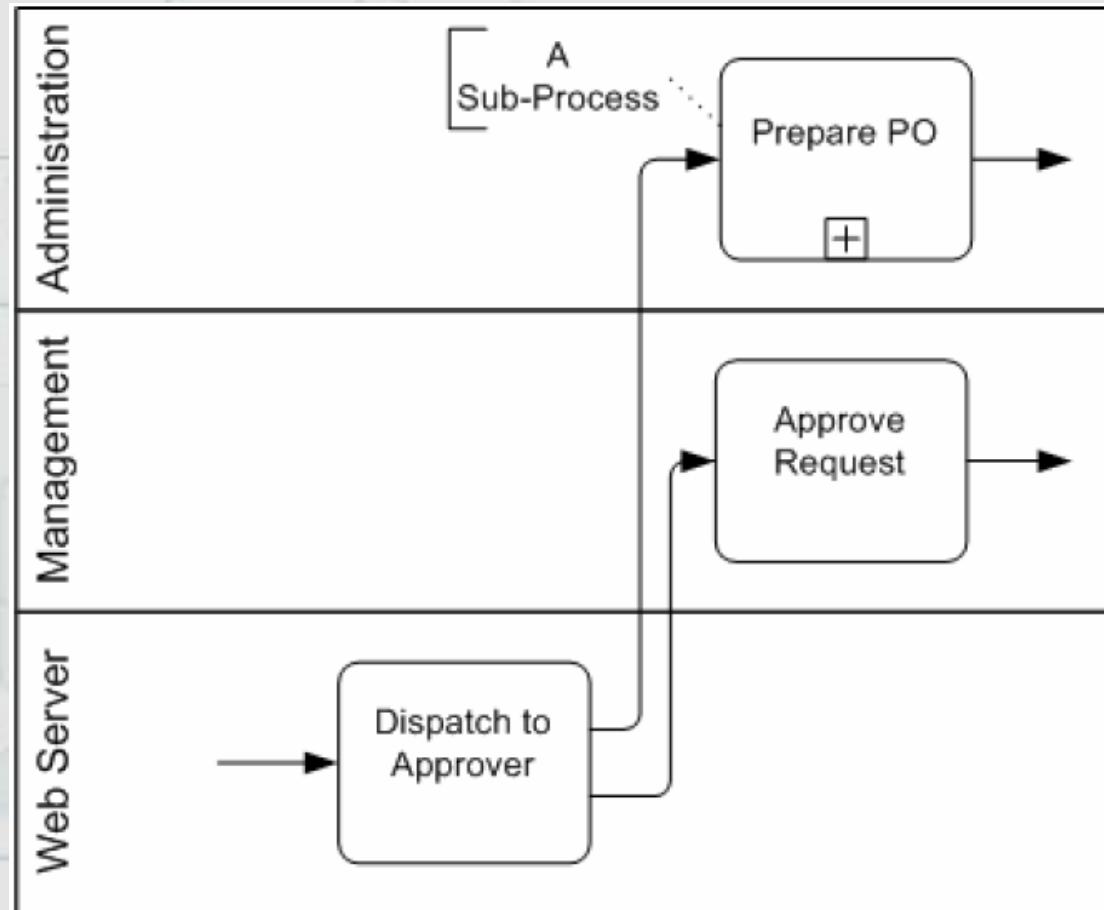
# *Swim-Lanes: Pool & Lane*

Los *Lanes* son más cercanos a los *swim-lanes* que tradicionalmente se utilizan para modelar procesos de negocio.

Los *Lanes* son usados para separar actividades asociadas con una función específica de la organización.

La secuencia de flujos podría atravesar los límites del *Lane* dentro de un *Pool*, pero podrían no usarse flujos de mensajes entre *Flow Objects* en *Lanes* del mismo *Pool*.

# *Swim-Lanes: Pool & Lane*



Segmento de un Proceso con *Lanes*

# Agenda del módulo

1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Artefactos

BPMN fue diseñado para permitir a los modeladores y herramientas de modelado algunas flexibilidades para extender la notación básica y proveer la habilidad de poder modelar diferentes contextos apropiadamente.

No está limitado el número de Artefactos que se pueden agregar a un diagrama para que éste represente más apropiadamente al contexto del negocio.

La versión actual de BPMN predefine sólo tres tipos de artefactos.

# Artefactos

Data Object



Nombre  
[Estado]

Group



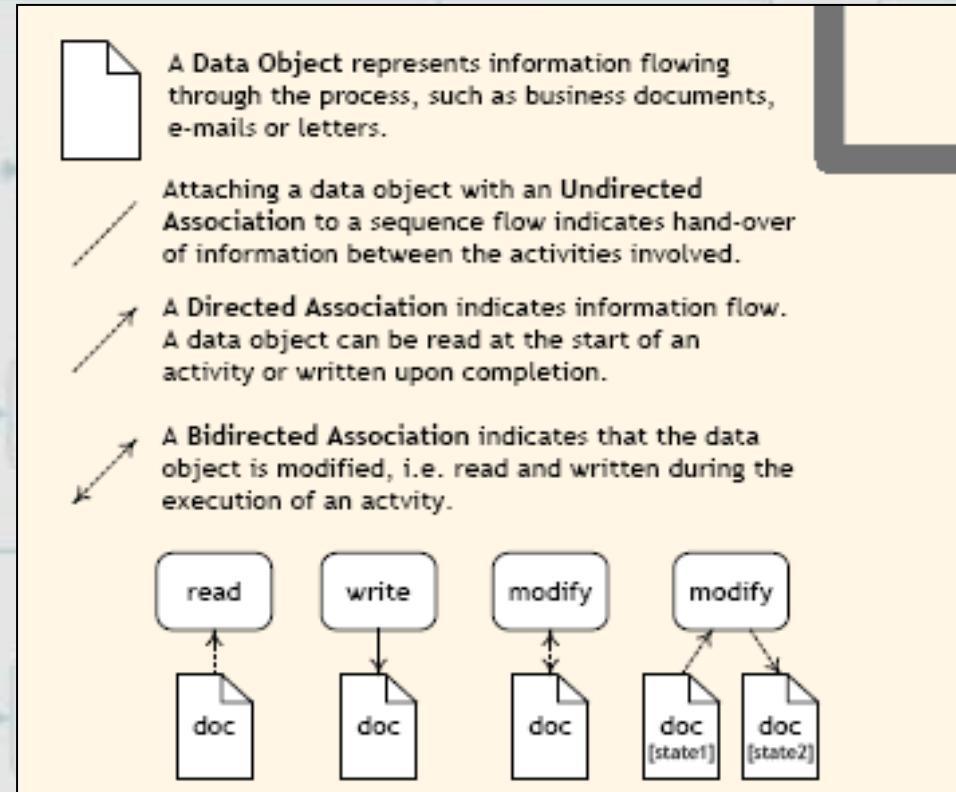
Annotation

Anotaciones de Texto  
permiten al Modelador  
agregar información adicional

# Data Object

Los *Data Objects* son un mecanismo para mostrar como las actividades requieren o producen objetos.

Ellos se conectan a las actividades a través de asociaciones.



# *Group*

Un *Group* es representado por un rectángulo redondeado dibujado con línea segmentada.

El agrupamiento puede ser usado para propósitos de documentación o análisis, y no afecta la secuencia del flujo.

# *Annotation*

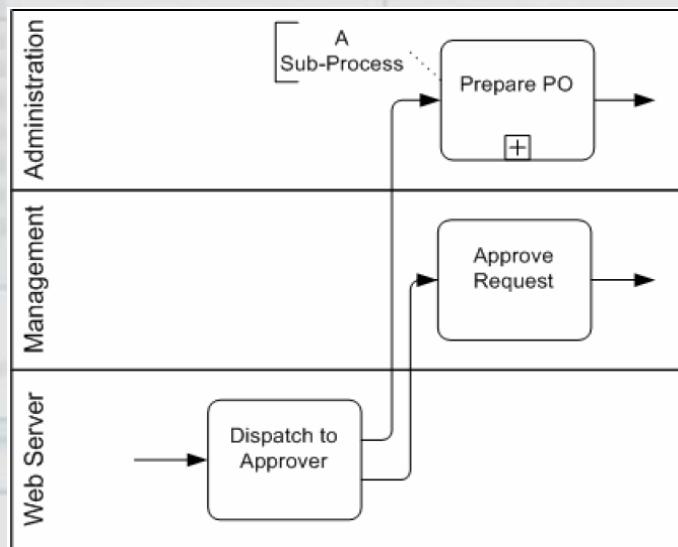
Las *Annotations* son mecanismos para que un modelador pueda agregar información textual adicional para el lector del diagrama BPMN.

Anotaciones de Texto  
permiten al Modelador  
agregar información adicional

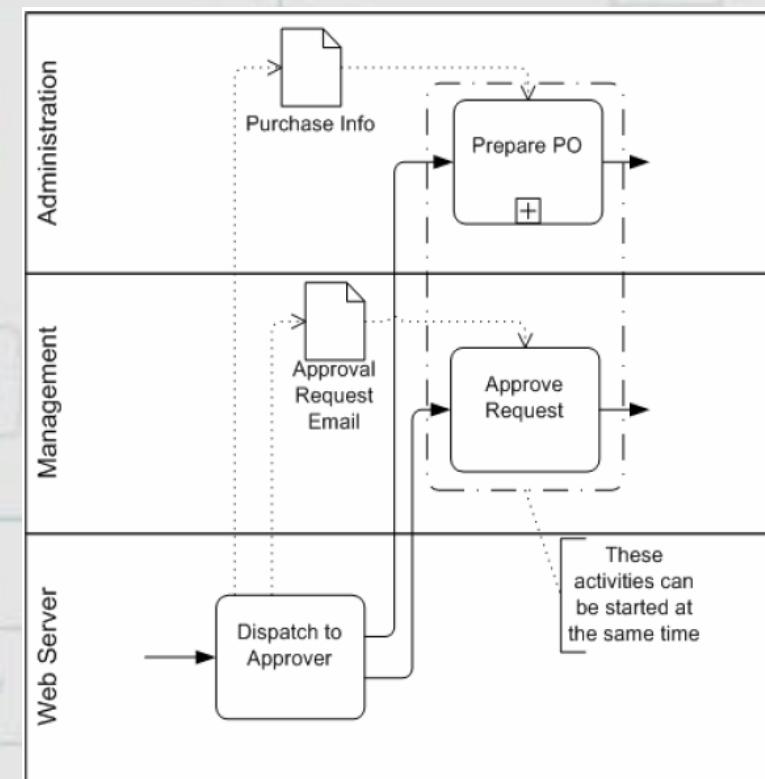
# Artefactos

Los modeladores pueden crear sus propios tipos de artefactos que agreguen más detalle al proceso.

Con bastante frecuencia se muestran entradas y salidas de actividades en los procesos. Sin embargo, la estructura básica del proceso es especificada con actividades, *gateways* y flujos de secuencia.



Segmento de un Proceso con *Lanes* – sin artefactos.



Segmento de un Proceso con *Lanes* – con artefactos.

# Agenda del módulo

1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. **BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.**
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Historia de BPMN

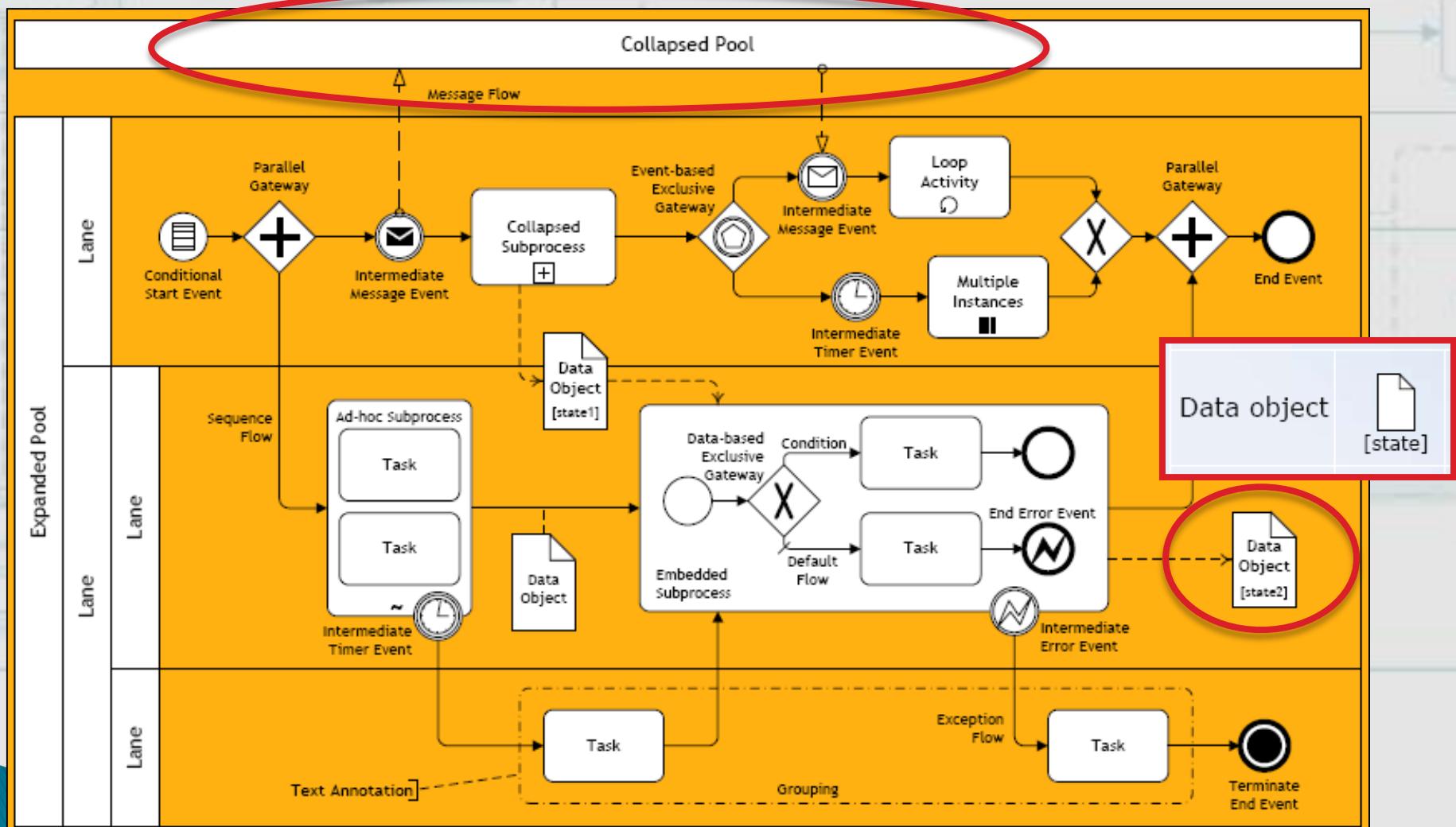
- ▶ 2004: Publicación de **BPMN 1.0**.
- ▶ 2005: **BPMI** se fusiona con **OMG** (Object Management Group).
- ▶ 2008: Publicación de **BPMN 1.1**
- ▶ 2009 (Enero): Publicación de **BPMN 1.2**
- ▶ 2009 (Agosto): Publicación de **BPMN 2.0 Beta 1**
- ▶ 2010 (Mayo): Publicación de **BPMN 2.0 Beta 2**

# BPMN 1.0 vs. BPMN 1.2

Event flow		Start	Intermediate	End
Event type		Start	Intermediate	End
General		○	○	○
Message		✉	✉	✉
Timer		🕒	🕒	
Error		ᴺ	ᴺ	
Cancel		✗	✗	
Compensation		◀◀	◀◀	
Rule		----	----	
Link		→	→	→
Multiple		★	★	★
Terminate				●

	Start	Intermediate	End	
	Catching		Throwing	
Plain	○	○	○	Untyped events, typically showing where the process starts or ends.
Message	✉	✉	✉	Receiving and sending messages.
Timer	🕒	🕒		Cyclic timer events, points in time, time spans or timeouts.
Error		⚡	⚡	Catching or throwing named errors.
Cancel		✗	✗	Reacting to cancelled transactions or triggering cancellation.
Compensation		◀◀	◀◀	Compensation handling or triggering compensation.
Conditional	----	----		Reacting to changed business conditions or integrating business rules.
Signal	△	△	△	Signalling across different processes. One signal thrown can be caught multiple times.
Multiple	⬟	⬟	⬟	Catching or throwing one out of a set of events.
Link		➡	➡	Off-page connectors. Two corresponding link events equal a sequence flow.
Terminate			●	Triggering the immediate termination of a process.

# BPMN 1.0 vs. BPMN 1.2



# BPMN 1.2 vs. 2.0 (Eventos)

	Start	Intermediate	End	
	Catching	Throwing		
Plain				Untyped events, typically showing where the process starts or ends.
Message				Receiving and sending messages.
Timer				Cyclic timer events, points in time, time spans or timeouts.
Error				Catching or throwing named errors.
Cancel				Reacting to cancelled transactions or triggering cancellation.
Compensation				Compensation handling or triggering compensation.
Conditional				Reacting to changed business conditions or integrating business rules.
Signal				Signalling across different processes. One signal thrown can be caught multiple times.
Multiple				Catching or throwing one out of a set of events.
Link				Off-page connectors. Two corresponding link events equal a sequence flow.
Terminate				Triggering the immediate termination of a process.

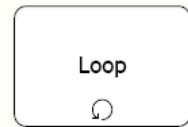
	Events						
	Top-Level	Event Sub-Process Interrupting	Event Sub-Process Non-Interrupting	Catching	Boundary Interrupting	Boundary Non-Interrupting	Throwing
None: Untyped events, indicate start point, state changes or final states.							
Message: Receiving and sending messages.							
Timer: Cyclic timer events, points in time, time spans or timeouts.							
Escalation: Escalating to an higher level of responsibility.							
Conditional: Reacting to changed business conditions or integrating business rules.							
Link: Off-page connectors. Two corresponding link events equal a sequence flow.							
Error: Catching or throwing named errors.							
Cancel: Reacting to cancelled transactions or triggering cancellation.							
Compensation: Handling or triggering compensation.							
Signal: Signalling across different processes. A signal thrown can be caught multiple times.							
Multiple: Catching one out of a set of events. Throwing all events defined							
Parallel Multiple: Catching all out of a set of parallel events.							
Terminate: Triggering the immediate termination of a process.							

# BPMN 1.2 vs. 2.0 (Actividades)

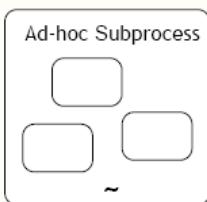
## Activities



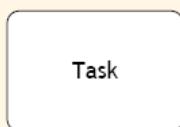
**Multiple Instances** of the same activity are started in parallel or sequentially, e.g. for each line item in an order.



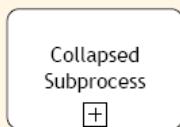
**Loop Activity** is iterated if a loop condition is true. The condition is either tested before or after the activity execution.



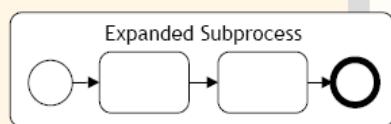
**Ad-hoc Subprocesses** contain tasks only. Each task can be executed arbitrarily often until a completion condition is fulfilled.



A **Task** is a unit of work, the job to be performed.

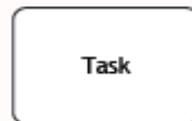


A **Subprocess** is a decomposable activity. It can be collapsed to hide the details.



An **Expanded Subprocess** contains a valid BPMN diagram.

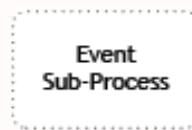
## Activities



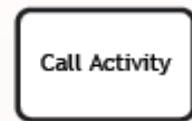
A **Task** is a unit of work, the job to be performed. When marked with a **+ symbol** it indicates a **Sub-Process**, an activity that can be refined.



A **Transaction** is a set of activities that logically belong together; it might follow a specified transaction protocol.



An **Event Sub-Process** is placed into a Process or Sub-Process. It is activated when its start event gets triggered and can interrupt the higher level process context or run in parallel (non-interrupting) depending on the start event.



A **Call Activity** is a wrapper for a globally defined Sub-Process or Task that is reused in the current process.

### Activity Markers

Markers indicate execution behavior of activities:

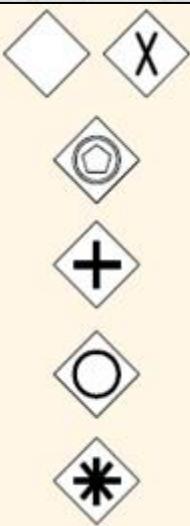


### Task Types

Types specify the nature of the action to be performed:



# BPMN 1.2 vs. 2.0 (Compuertas)



## Data-based Exclusive Gateway

When splitting, it routes the sequence flow to exactly one of the outgoing branches based on conditions. When merging, it awaits one incoming branch to complete before triggering the outgoing flow.

## Event-based Exclusive Gateway

Is always followed by catching events or receive tasks. Sequence flow is routed to the subsequent event/task which happens first.

## Parallel Gateway

When used to split the sequence flow, all outgoing branches are activated simultaneously. When merging parallel branches it waits for all incoming branches to complete before triggering the outgoing flow.

## Inclusive Gateway

When splitting, one or more branches are activated based on branching conditions. When merging, it awaits all active incoming branches to complete.

## Complex Gateway

It triggers one or more branches based on complex conditions or verbal descriptions. Use it sparingly as the semantics might not be clear.

# Gateways

## Exclusive Gateway



When splitting, it routes the sequence flow to exactly one of the outgoing branches. When merging, it awaits one incoming branch to complete before triggering the outgoing flow.

## Event-based Gateway



Is always followed by catching events or receive tasks. Sequence flow is routed to the subsequent event/task which happens first.

## Parallel Gateway



When used to split the sequence flow, all outgoing branches are activated simultaneously. When merging parallel branches it waits for all incoming branches to complete before triggering the outgoing flow.



## Inclusive Gateway

When splitting, one or more branches are activated. All active incoming branches must complete before merging.



## Exclusive Event-based Gateway (instantiate)

Each occurrence of a subsequent event starts a new process instance.



## Complex Gateway

Complex merging and branching behavior that is not captured by other gateways.



## Parallel Event-based Gateway (instantiate)

The occurrence of all subsequent events starts a new process instance.

# BPMN 1.2 vs. 2.0 (Datos)

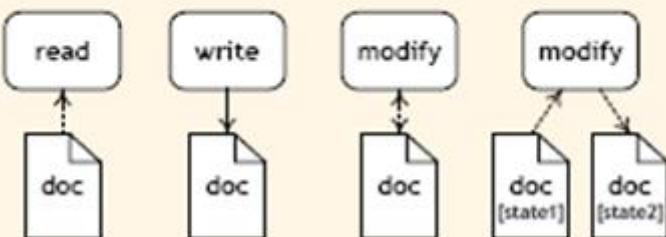


A Data Object represents information flowing through the process, such as business documents, e-mails or letters.

Attaching a data object with an Undirected Association to a sequence flow indicates hand-over of information between the activities involved.

A Directed Association indicates information flow. A data object can be read at the start of an activity or written upon completion.

A Bidirected Association indicates that the data object is modified, i.e. read and written during the execution of an activity.



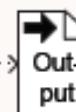
## Data



Input



Task



Output



A Data Input is an external input for the entire process. It can be read by an activity.

A Data Output is a variable available as result of the entire process.

A Data Object represents information flowing through the process, such as business documents, e-mails, or letters.

A Collection Data Object represents a collection of information, e.g., a list of order items.

A Data Store is a place where the process can read or write data, e.g., a database or a filing cabinet. It persists beyond the lifetime of the process instance.

A Message is used to depict the contents of a communication between two Participants.

# Diagramas en BPMN

- ▶ Orchestration Diagram (aka Process Diagram)
- ▶ Collaboration Diagram (BPMN 2.0)
- ▶ Conversation Diagram (BPMN 2.0)
- ▶ Choreography Diagram (BPMN 2.0)

# BPMN 2.0 (Orchestration Diagram (aka Process Diagram))



Figure 7.1 - Example of a *private* Business Process

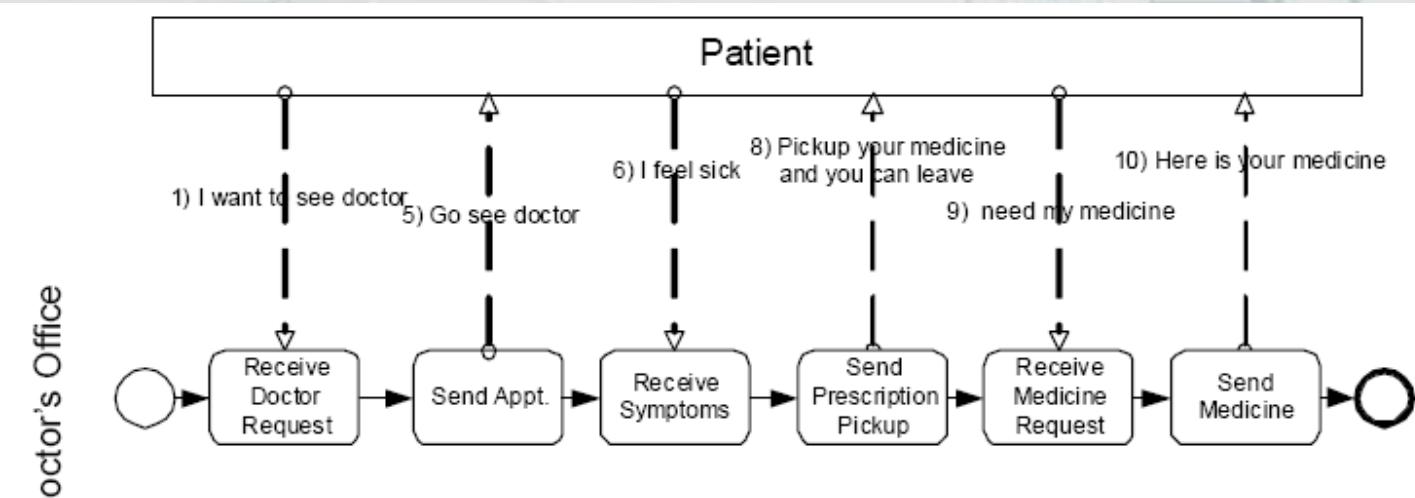


Figure 7.2 - Example of a *public* Process

# BPMN 2.0 (Collaboration Diagram)

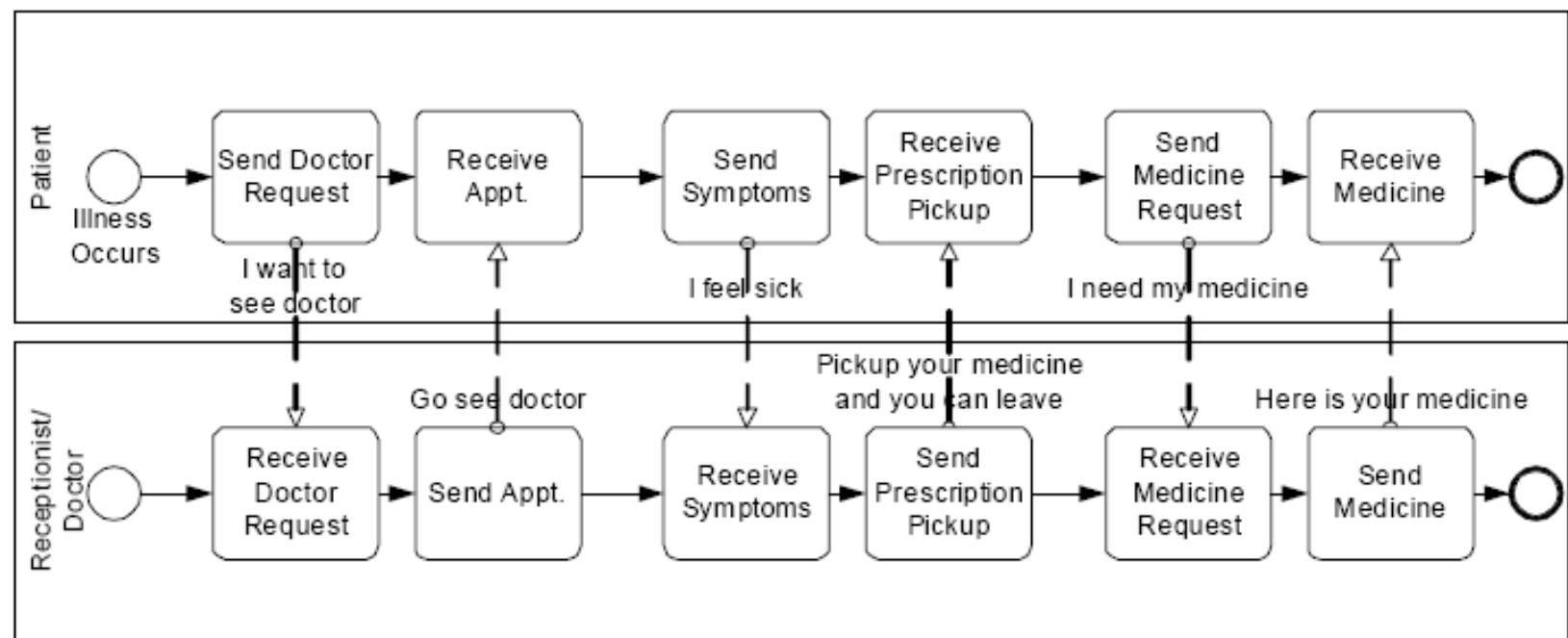


Figure 7.3 - An example of a Collaborative Process

# BPMN 2.0 (Conversation Diagram)

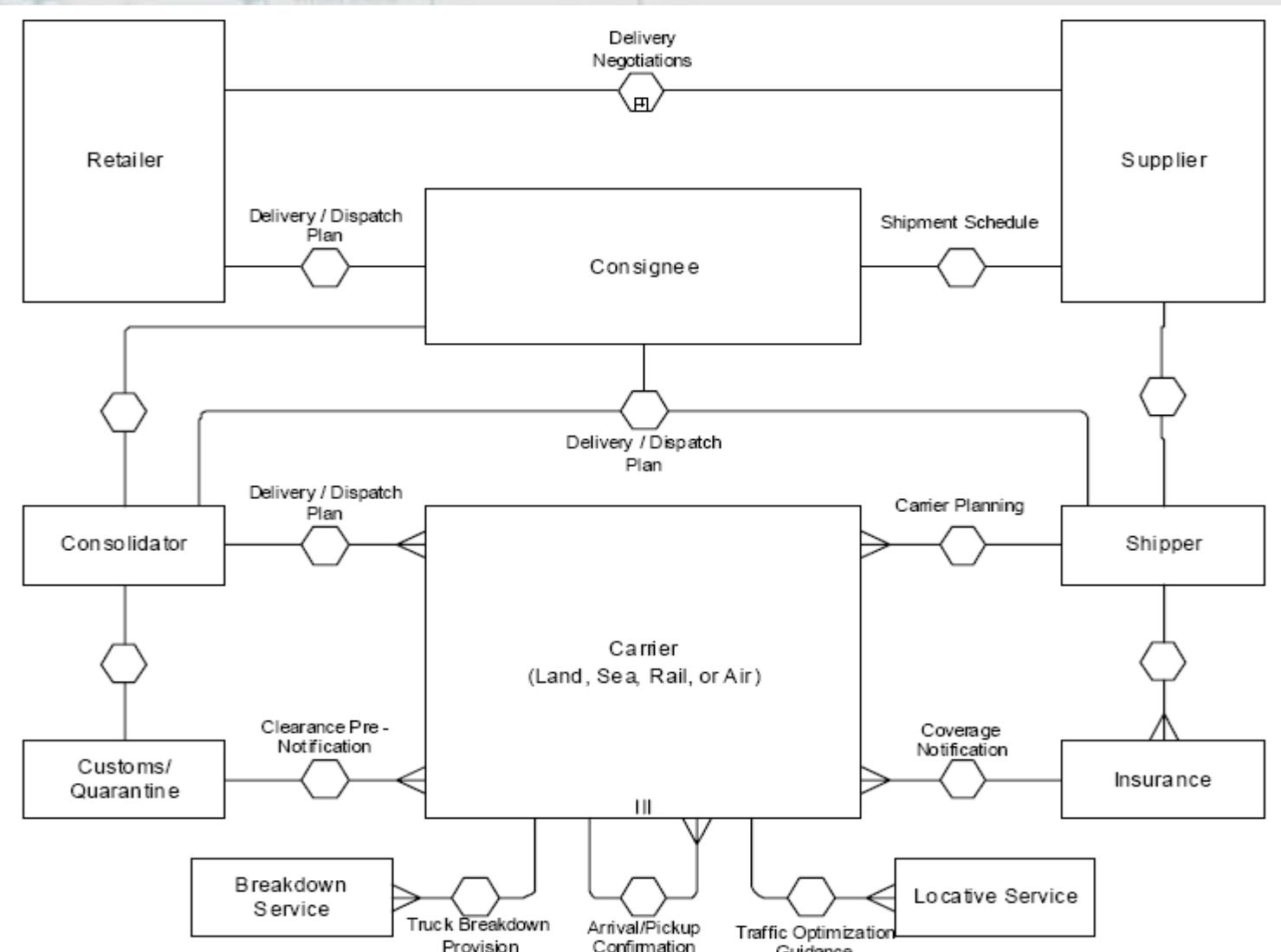


Figure 7.5 - An example of a Conversation diagram

# BPMN 2.0 (Choreography Diagram)

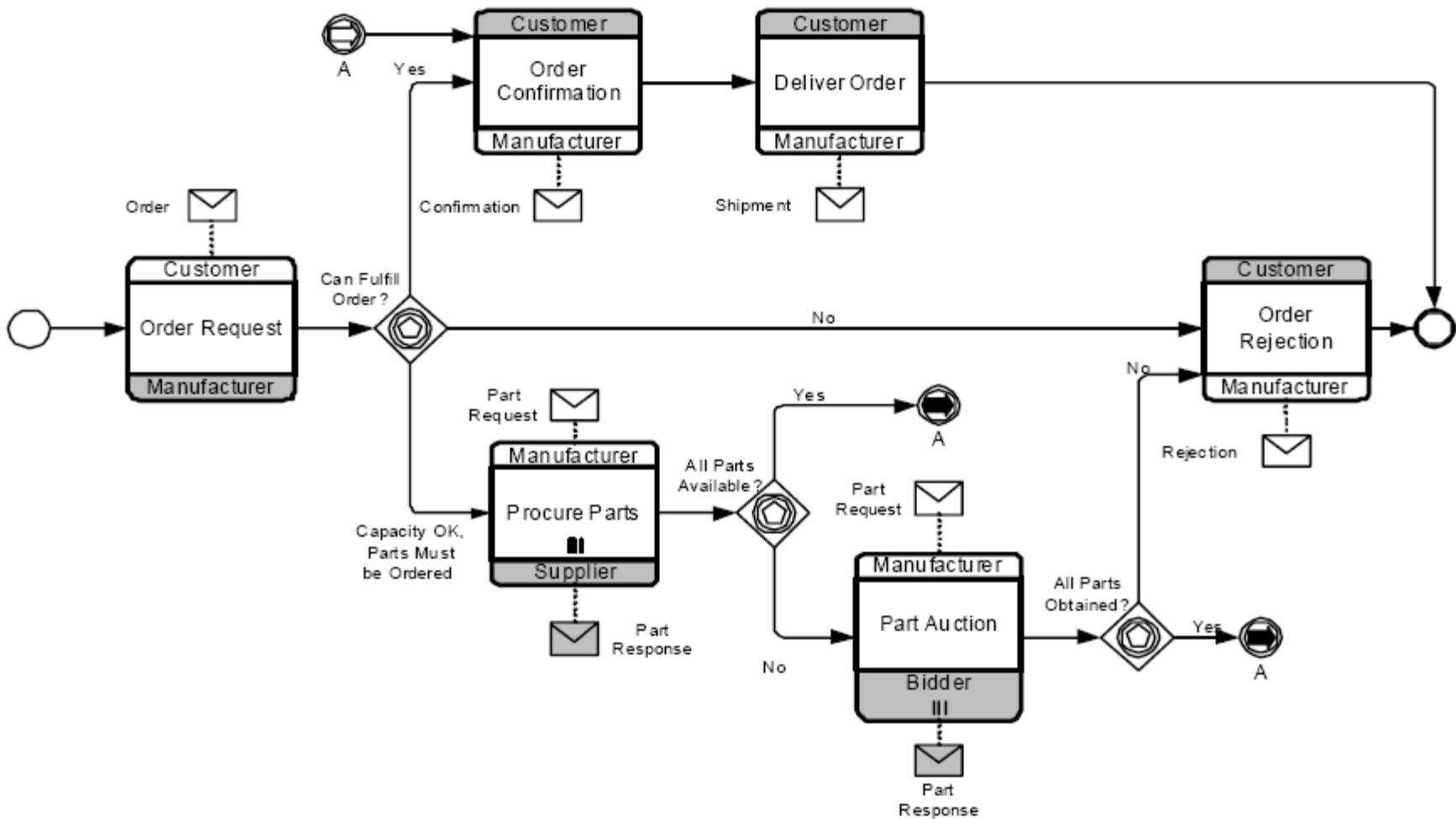
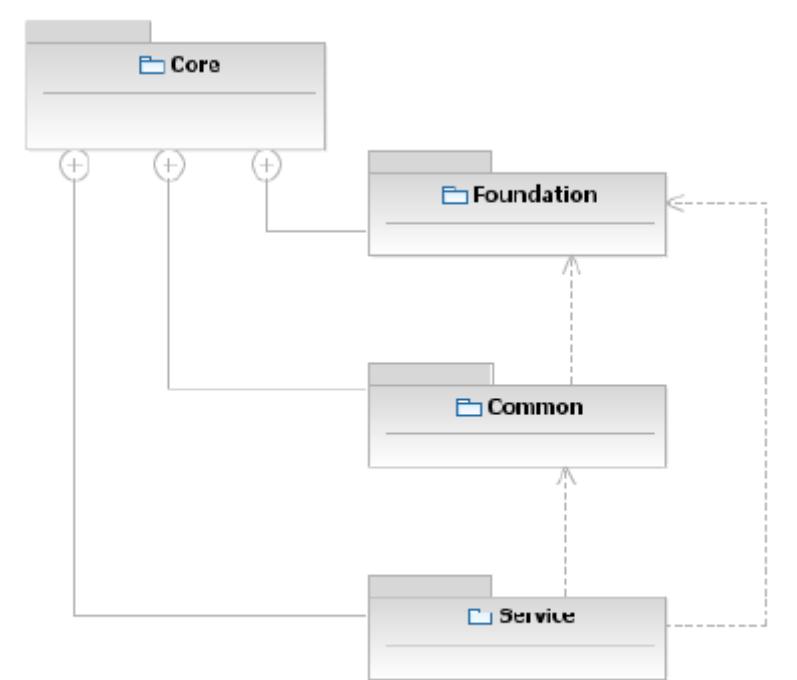
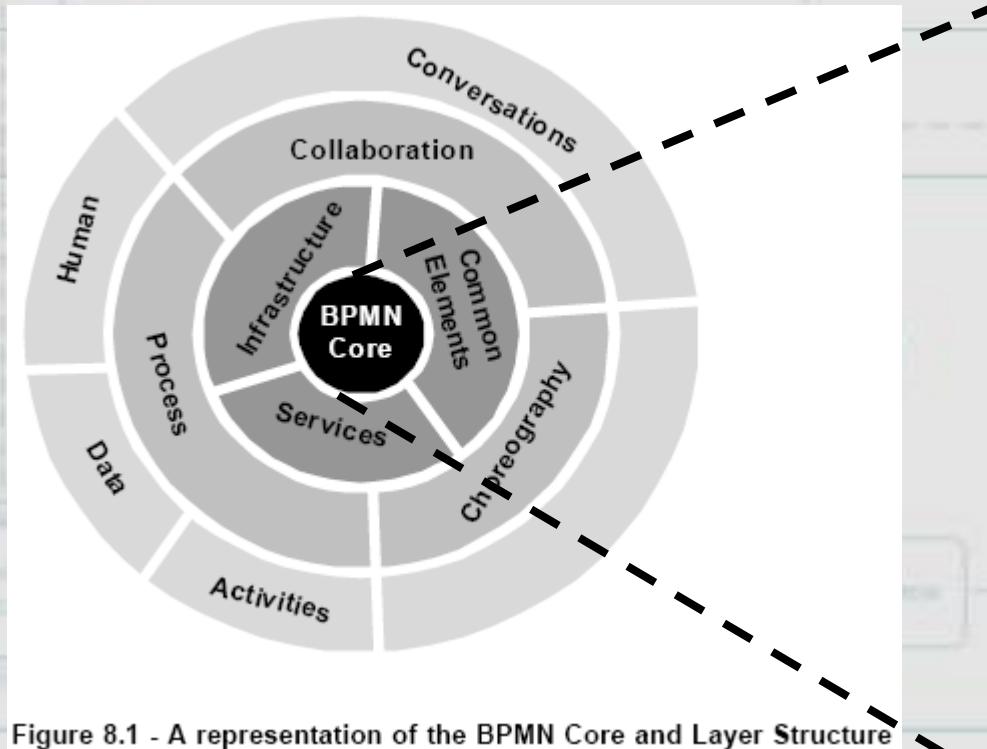


Figure 7.7 - An example of a stand-alone Choreography diagram

# BPMN 2.0



# Agenda del módulo

1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Metamodelos

- Un meta-modelo es un modelo que define el lenguaje para expresar un modelo. La siguiente figura ilustra las diferentes capas definidas en la arquitectura de la OMG que sustenta MOF el metamodelo de UML [OMG-MOF2003].

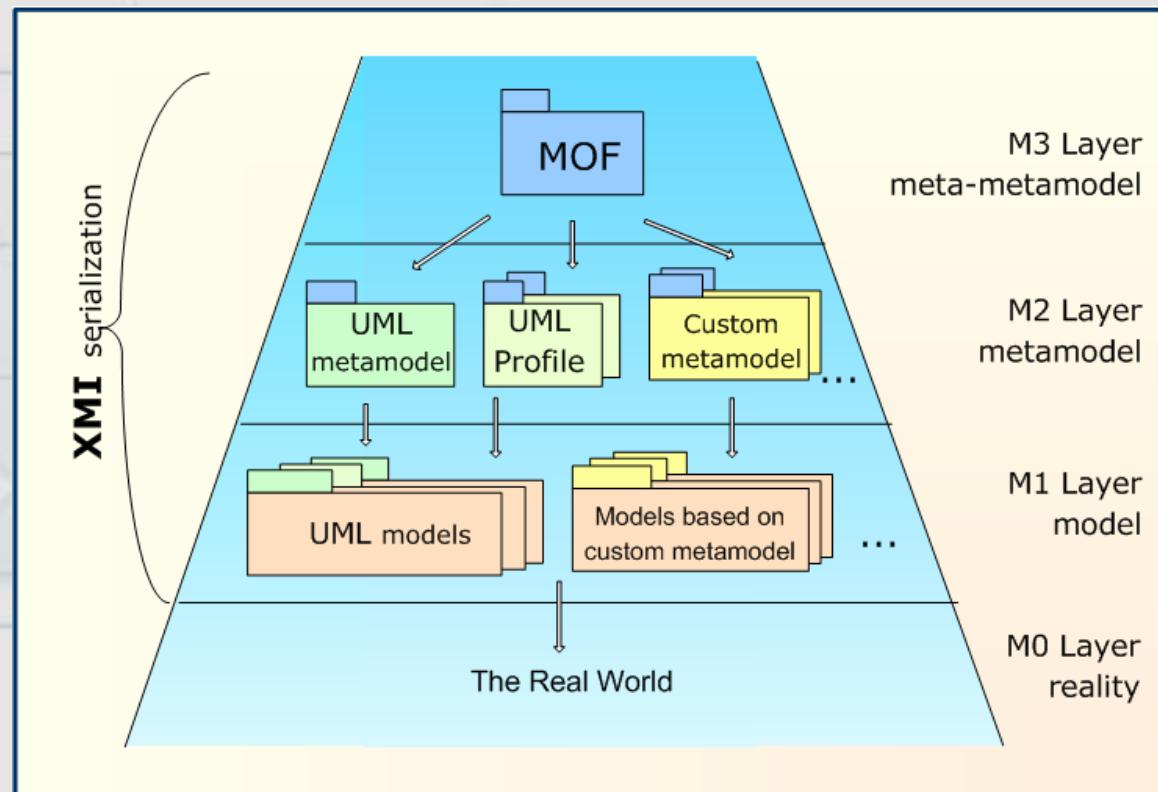
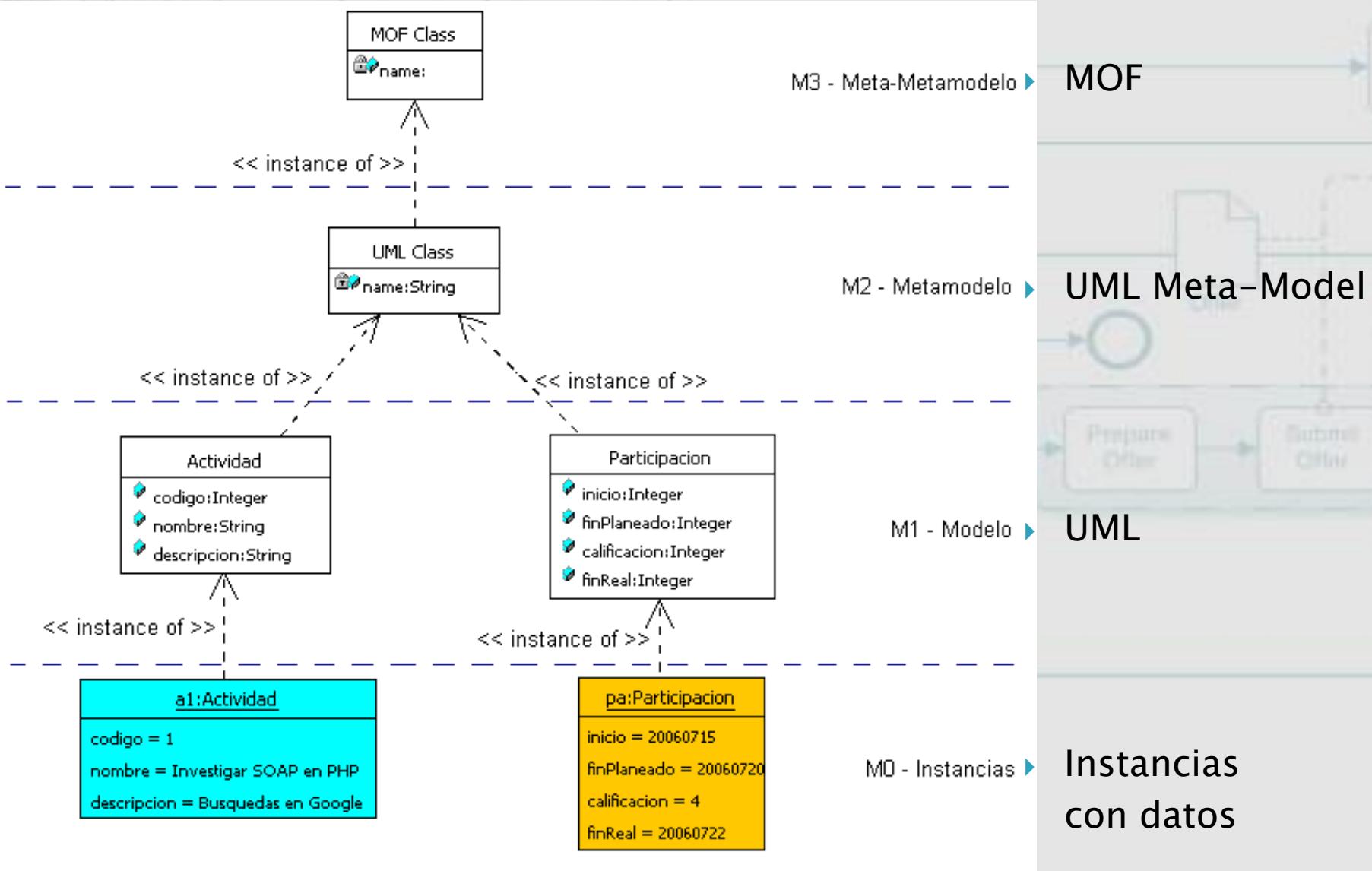
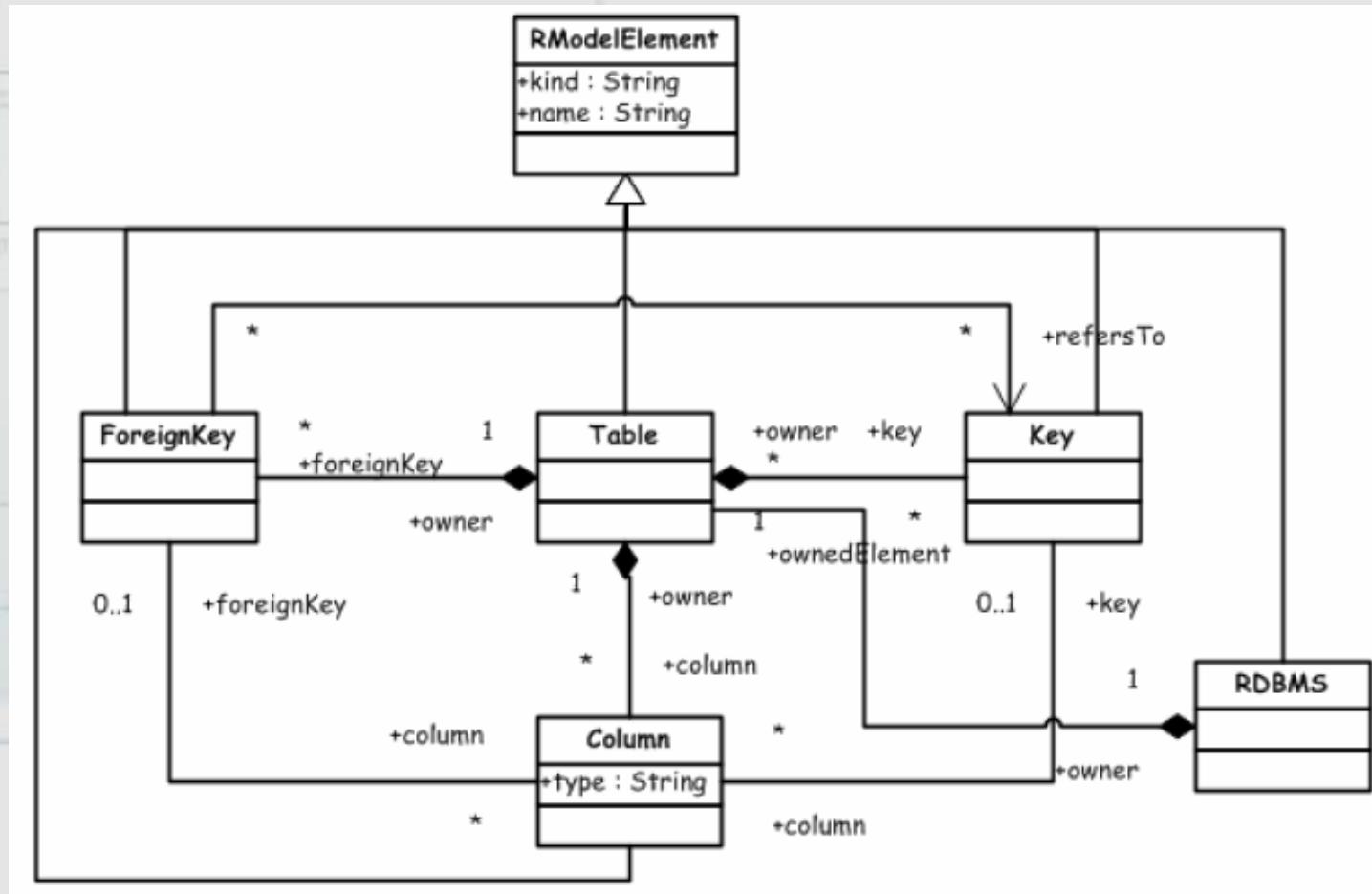


Imagen Tomada de: The Tao of Modeling Spaces  
Dragan Djurić, Dragan Gašević, Vladan Devedžić,

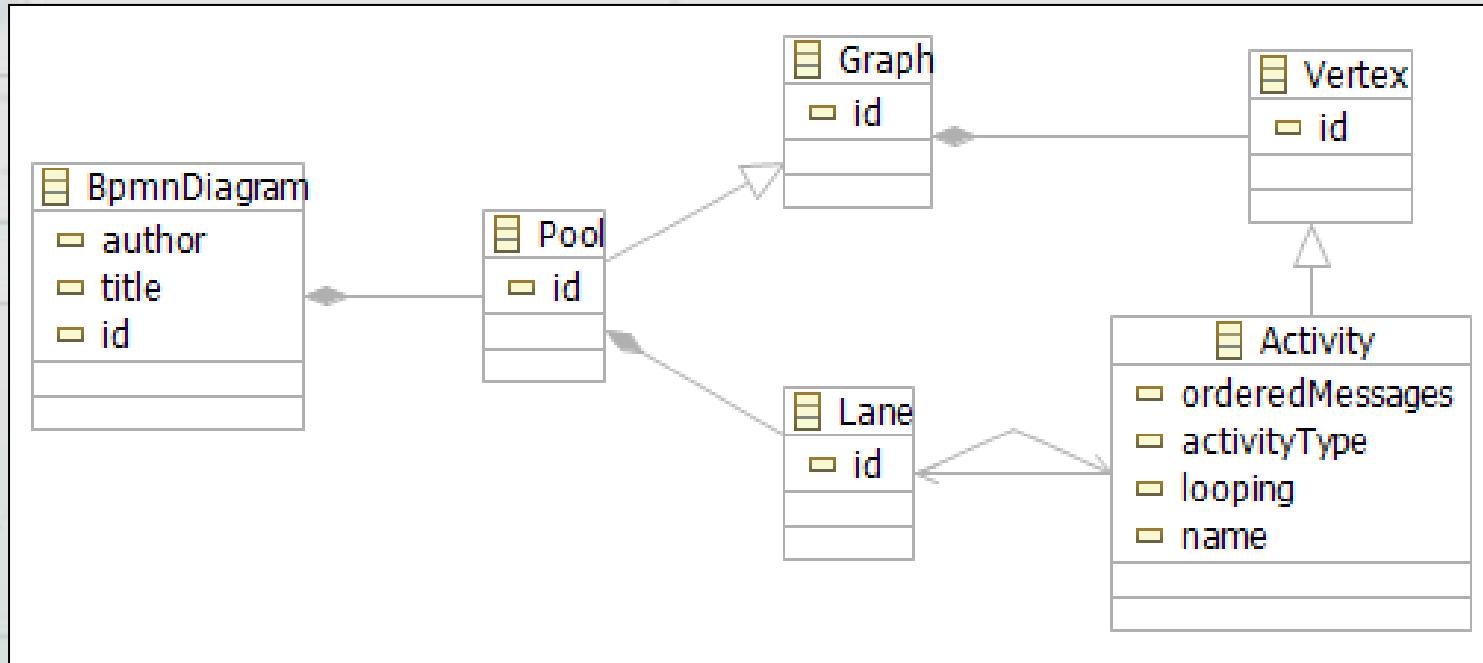
# El matamodelo de UML (MOF)



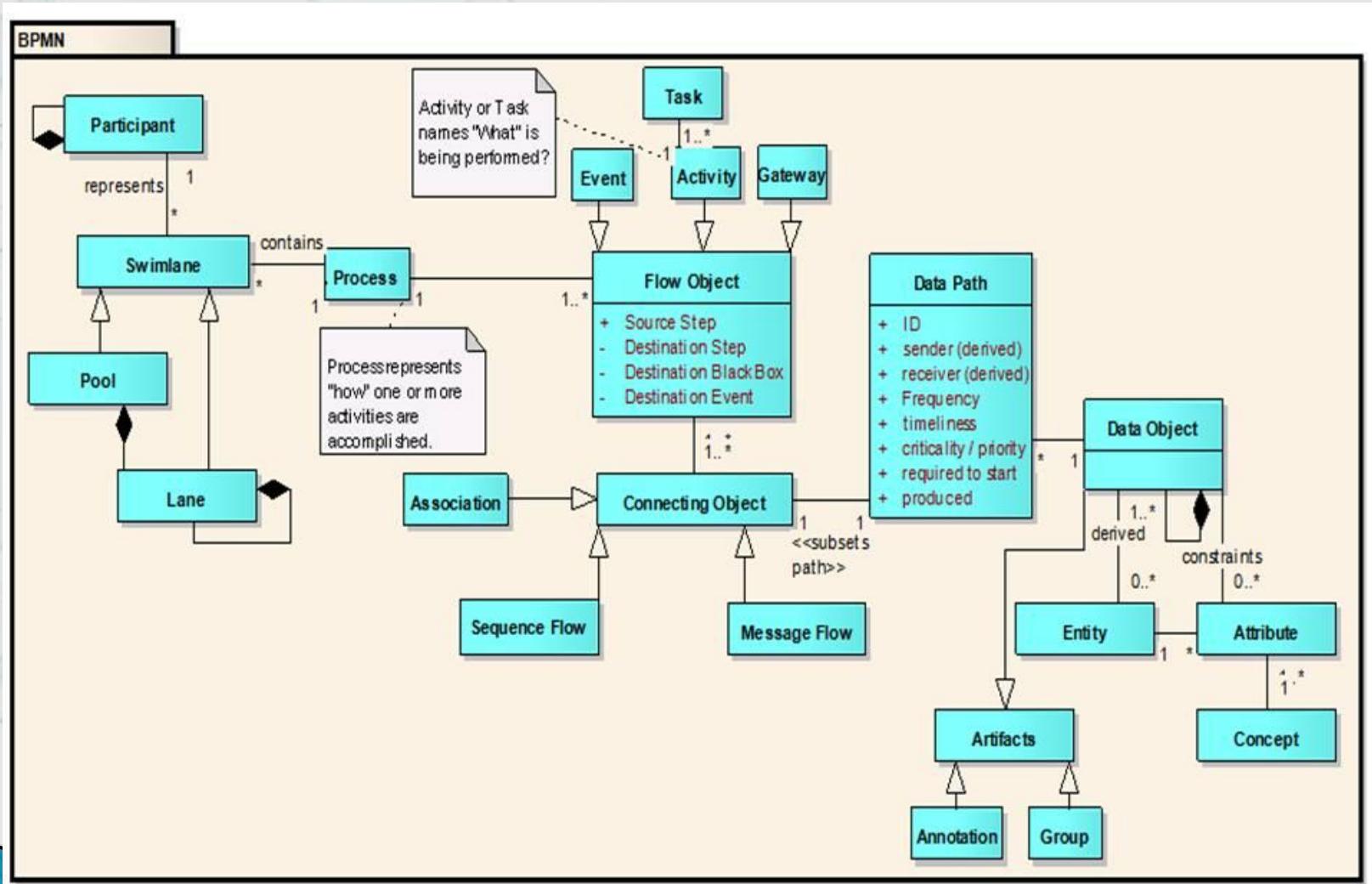
# Ejemplo de un Metamodelo Metamodelo de un SGBDR (RDBMS)



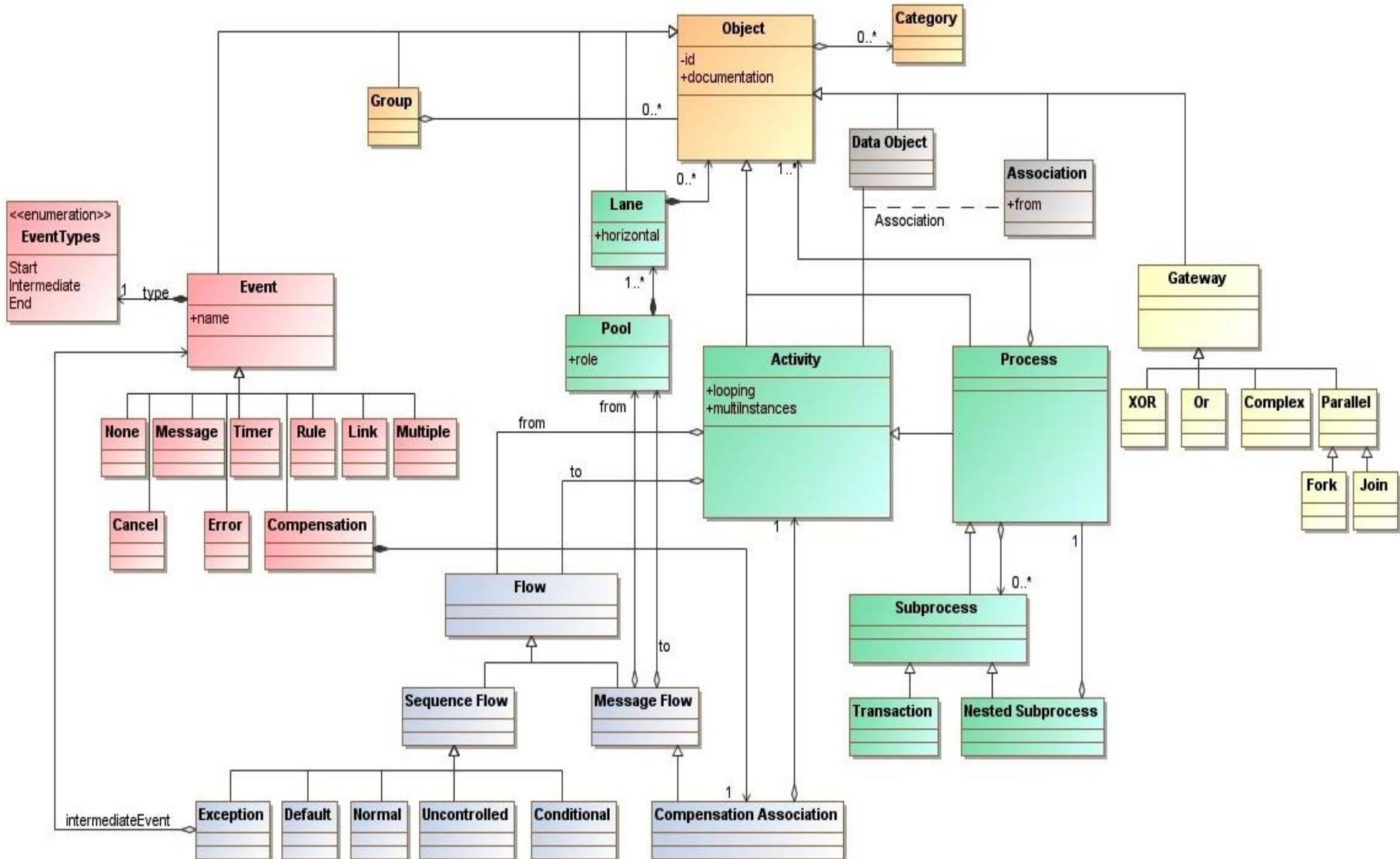
# Metamodelo reducido de BPMN



# Metamodelo reducido de BPMN



# Metamodelo de BPMN



# El Metamodelo de BPMN 2.0

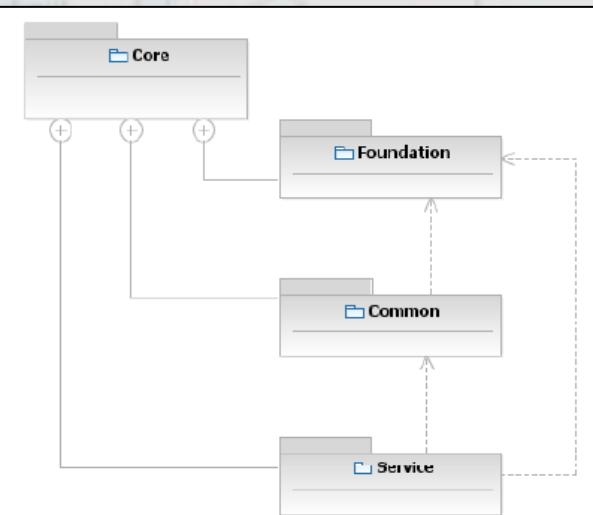


Figure 8.2 - Class diagram showing the core packages

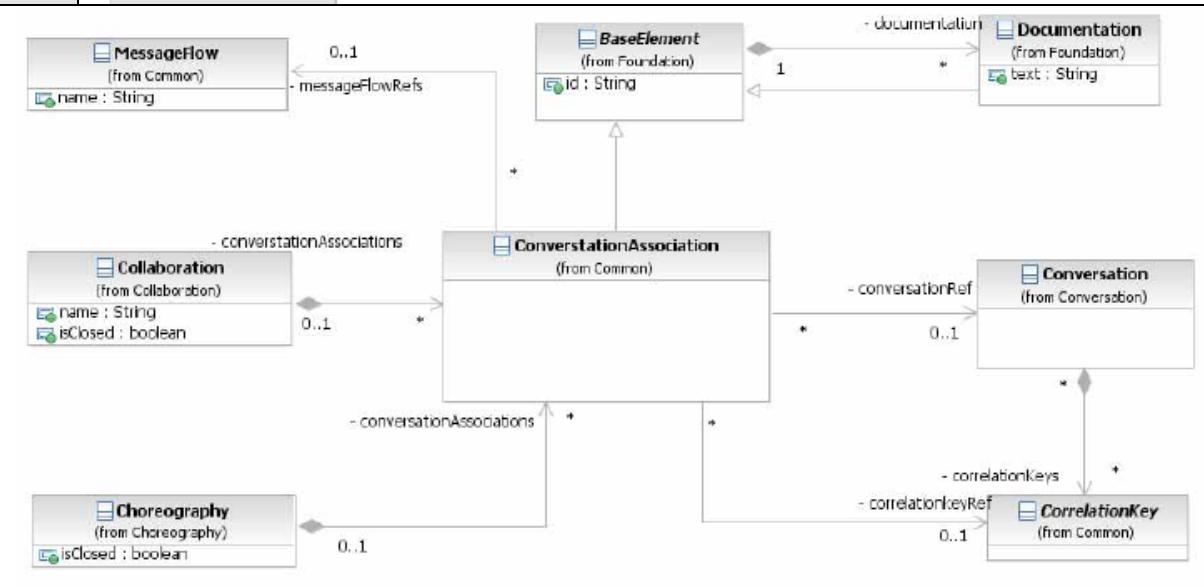
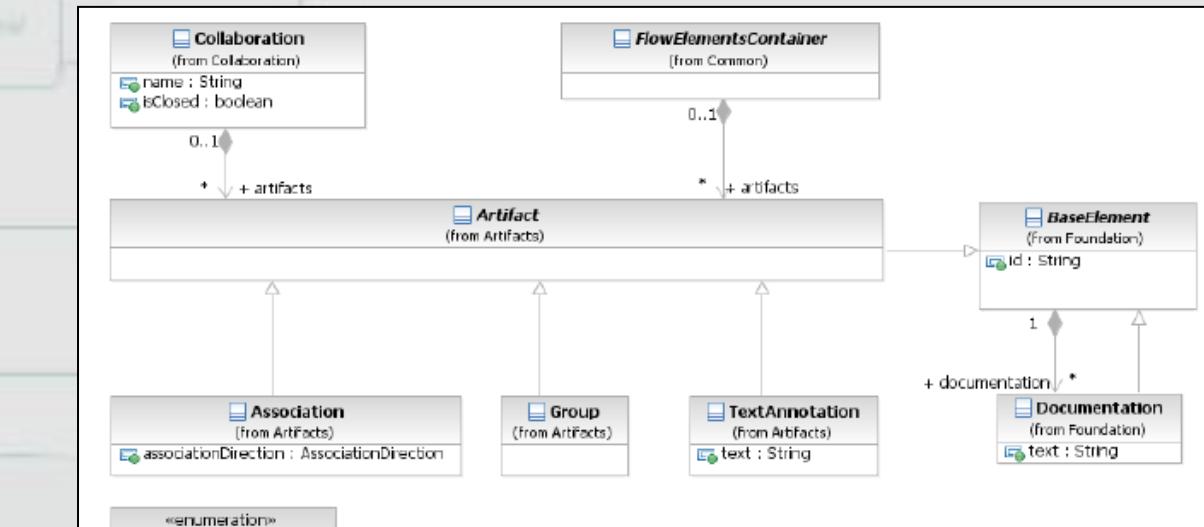


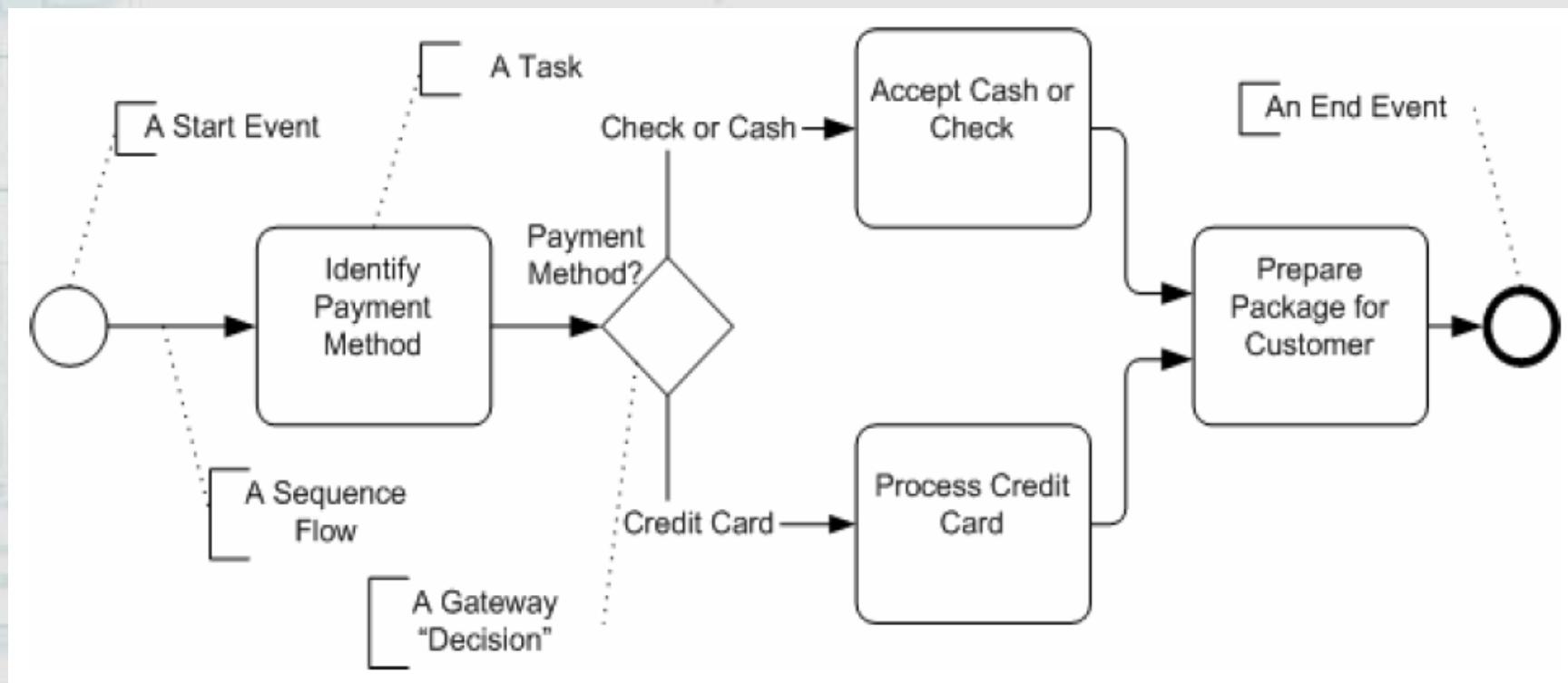
Figure 8.10 - The Association Class Diagram

Figure 8.19 - The ConversationAssociation class diagram

# Agenda del módulo

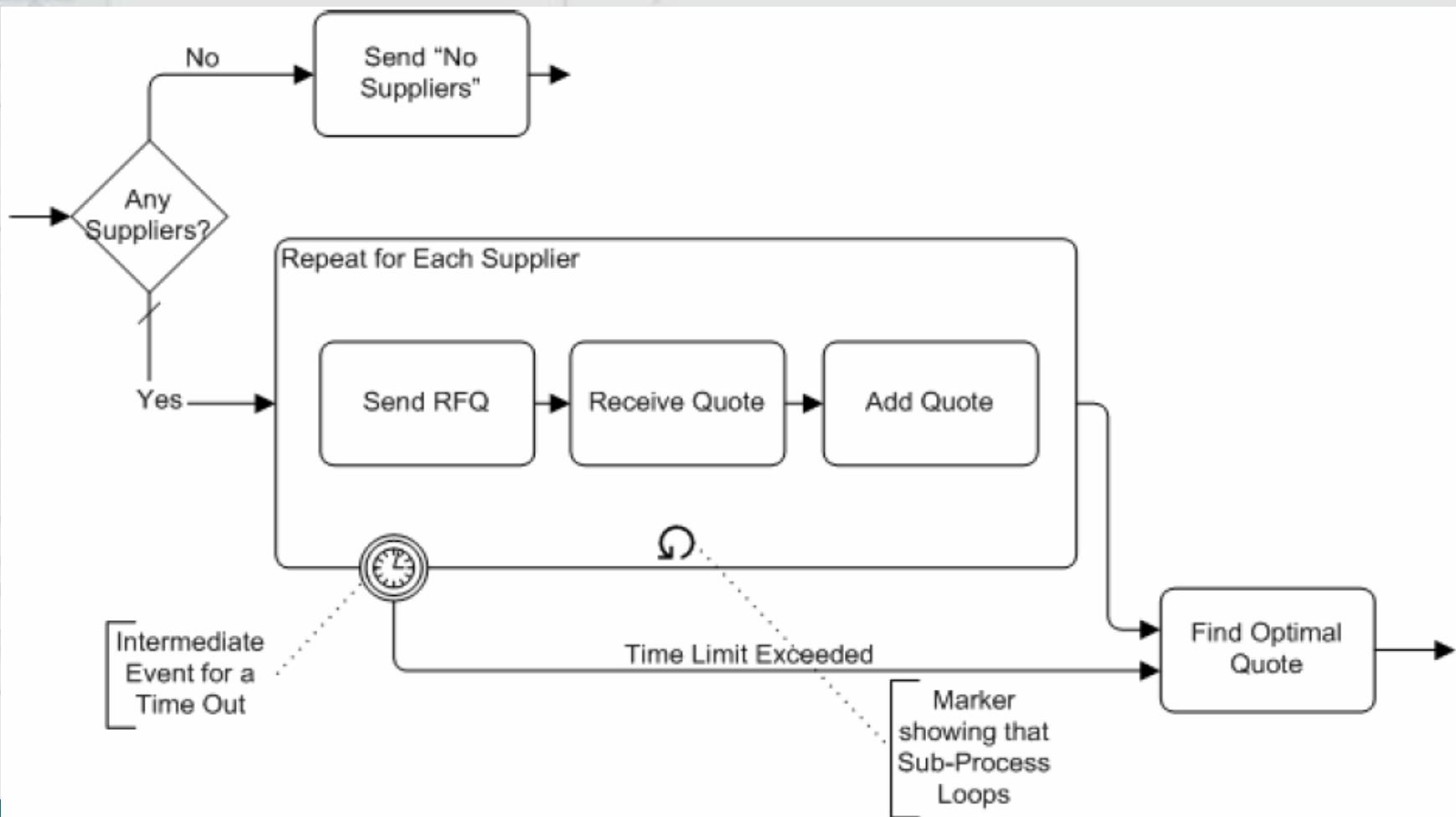
1. Diagramas de Procesos de Negocio
2. Flujos: Actividades, Eventos y Compuertas.
3. Conexiones: Secuencias, Mensajes y Asociaciones.
4. Swimlanes: Pools y Lanes.
5. Artefactos: Objetos de Datos, Grupos y Anotaciones
6. BPMN 1.0, BPMN 1.2 y BPMN 2.0.
7. Metamodelo de BPMN.
8. Ejemplos Básicos.

# Ejemplo con formas básicas



Ejemplo de Proceso de Negocio Simple

# Ejemplo con formas básicas y marcas internas en las formas



Segmento de un Proceso con más detalles

# Ejemplo pensado para la ejecución

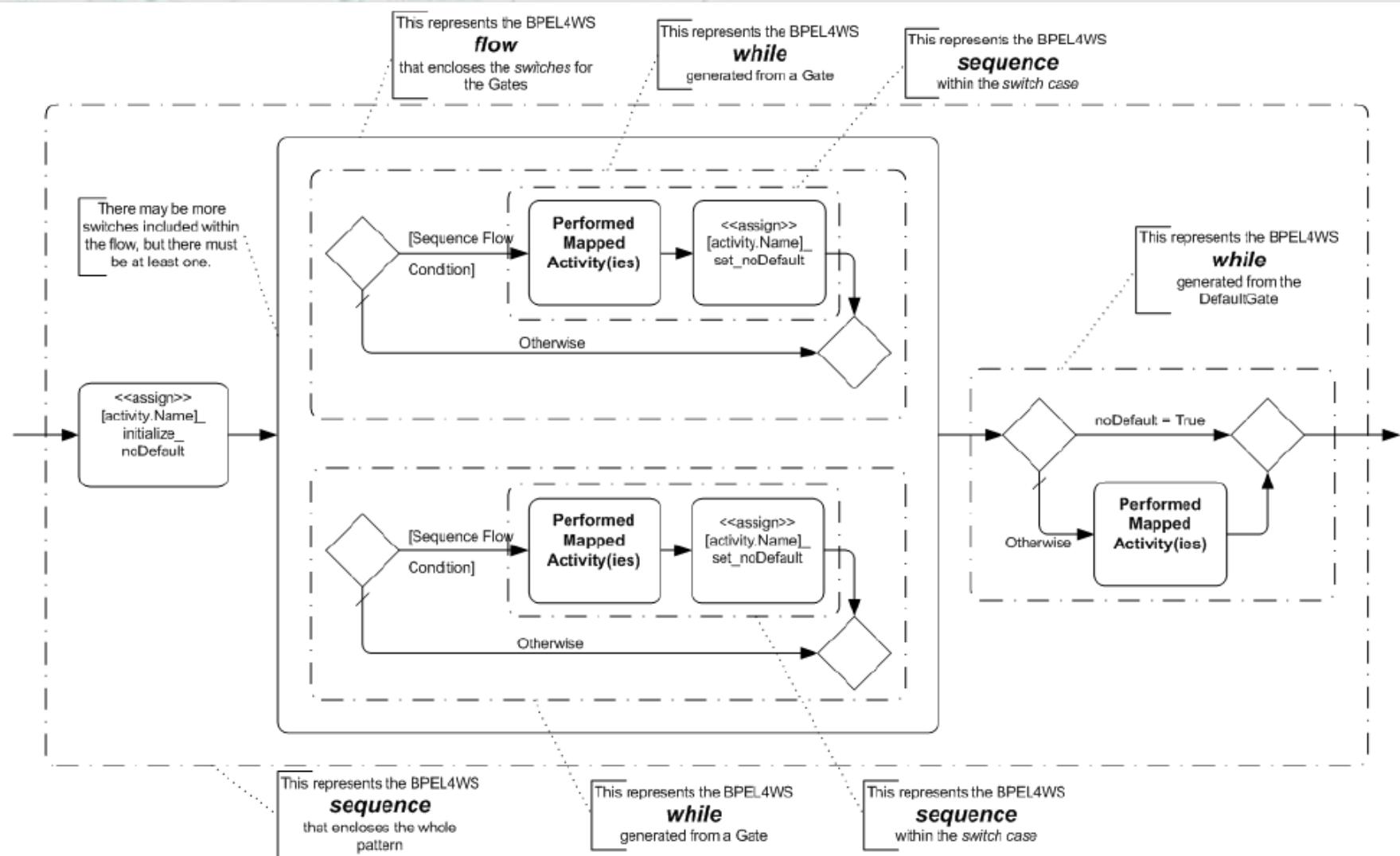


Figure A.7 - BPEL4WS Pattern of Inclusive Decision with two (2) Gates and a DefaultGate

# Referencias

1. White, Stephen. Miers, Derek."BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN". Future Strategies Inc.
2. Object Management Group. "Specification for BPMN".
3. Object Management Group. "Business Process Modeling Notation (BPMN) FTF Beta 1 for Version 2.0".
4. Poster BPMN Version 1.2. Business Process Technology, Prof. Dr. Mathias Weske, Gero Decker, Alexander Grosskopf, Sven Wagner-Boysen.